STANFORD UNIVERSITY LIBRARY
NOV 5 1912

# Ueber die Blutgerinnung bei Gesunden und Kranken.

---

**INAUGURAL-DISSERTATION**

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

**Philips Nèl**
aus Süd-Afrika.

Tag der Promotion: 13. März 1912.

---

Emil Ebering, Verlagshandlung, Berlin NW., Mittelstr. 39.

Gedruckt mit Genehmigung

der

**Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.**

Referenten:

Prof. Dr. **Bier.**

Prof. Dr. **Klapp.**

Meinen lieben Eltern und Brüdern

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/ueberdieblutgeri0000phil

Der vorliegenden kleinen Abhandlung liegt folgende Idee zugrunde: erstens, bei einer Reihe von Personen, entweder Gesunden oder Patienten, soweit wie möglich nicht Blutkranken, eine Gerinnungszeit festzustellen, die nach der Methode von Oberarzt Werner Schultz, Krankenhaus Westend, Charlottenburg, als ein Maßstab für die Norm (der Blutgerinnungszeit) angenommen werden kann, zweitens, bei bestimmten Krankheitsgruppen festzustellen, ob Abweichungen von der Norm vorhanden sind, wie es schon Haslinger nach dieser Methode für die Menstrualzeit glaubt gefunden zu haben; drittens soll die Gerinnungsbestimmung des Blutes hierdurch in die chirurgische Klinik hier eingeführt werden. Nach dem, was die Erfahrung uns gelehrt hat, und was in anderen chirurgischen Kliniken, z. B. in der chirurgischen Klinik von Eiselsberg, durch Denk und Hellmann auf experimenteller Basis an Patienten nachgewiesen worden ist, ist es klar, daß man an irgend einem (auf hämorrhagischer Diathese hin) verdächtigen Patienten nicht den kleinsten chirurgischen Eingriff vornehmen darf, bevor wir nicht das Blut auf seine Gerinnungsfähigkeit hin untersucht haben, da sonst das Leben des Patienten durch die Operation eingebüßt werden kann, wie ich es neuerdings erlebt habe.

Gesunder Mann, im 4. Dezennium, Hämophiler, läßt sich zwei Zähne ziehen — Blutung stand — ging nach Hause; drei Tage nachher setzte solche heftige Blutung in der Zahnlücke ein, daß ärztliche Hilfe nötig war. Blutstillung gelingt nicht. Es wurden alle Spezialisten, die zu erreichen waren, herangezogen, jedoch alles ohne den gewünschten Erfolg. Zwei Wochen nach der Zahnextraktion kam Patient wegen Anämie ad exitum.

Der Fall hat auf mich einen solchen Eindruck gemacht, daß ich denke, daß es nicht ganz unangebracht ist, ihn wenigstens als Beispiel zu meiner späteren Auseinandersetzung anführen zu können. Sicherlich stehen solche Fälle nicht einzig da. Die Blutuntersuchungen haben für die Chirurgen unzweifelhaft volle Berechtigung, wenn wir bessere Erfolge von unserer Therapie und Prognose erwarten könnten. Für dei Heilung per priman intentionem und Heilung per secundam intentionem haben in anderer Richtung hin Guido Lerda und Giacinto dies bereits an der Leukocytenzahl, welche ante operationem vorhanden sind, nachgewiesen.

## Kurze Angaben über die Geschichte der Blutgerinnung.

Die makroskopische Morphologie der Blutgerinnung ist sehr alt, da schon die alten griechischen Aerzte den Aderlaß übten. Im Mittelalter und auch nach dem Wiedererwachen der Wissenschaften im 16. Jahrhundert war die extravaskuläre Abscheidung des Blutes in Kuchen und Plasma allgemein bekannt. Eine auf naturwissenschaftlicher Basis aufgebaute Theorie über den Vorgang war allerdings noch nicht reif. Es wurde allgemein nach Hippokrates und Galen angenommen, daß in dem zirkulierenden Blut „fibrae" existieren, die sich extravaskulär in Blutkuchen ausscheiden. Die feinere Morphologie zu durchforschen war natürlich unmöglich und ebenso die chemischen Untersuchungen ohne Grundlage der Chemie. Bis tief in das vorige Jahrhundert hinein war die Ansicht noch allgemein vertreten, daß das Fibrin in gelöster Form im Blut zirkuliert, um extravaskulär in eine unlösliche Form überzutreten.

Ungefähr zu dieser Zeit versuchten Brücke und unabhängig von ihm Arthus und Pagés die Anschauung des in dem Blutplasma aufgelösten Fibrins zu bekämpfen. Darauf

folgte die Zeit, wo man an die Frage mit dem größten Interesse herantrat. Die hauptsächlichsten Vertreter sind hier Al. Schmidt mit seiner Dorpater Schule, die Schule von Bizzozero und die Schule von Hayem.

Hiermit sind wir bis auf unsere Zeit angelangt, und zu gleicher Zeit durch die größeren Reihen von Autoren, welche die Anschauungen der differenten Schulen über die Gerinnungsvorgänge weiter auszubilden und zu veröffentlichen versuchen, in eine so umfangreiche Literatur über das Thema gekommen, daß wir für genaue Orientierung über die einzelnen Theorien und die Geschichte der Blutgerinnung auf ausführliche Werke verweisen müssen, z. B. den Artikel von Morawitz im Oppenheimschen Handbuch und auf die Arbeit von Schwalbe über Blutgerinnung.

## Differente Blutgerinnungsmethoden.

Aus der großen Zahl von Blutgerinnungsbestimmungsmethoden, die geübt werden, ist es leicht zu ersehen, daß wir noch keine einwandfreie Methode haben, wie wir es z. B. in Kjeldahl für die organische Stickstoffbestimmung haben.

Die zurzeit bestehenden Methoden der Blutgerinnungsbestimmung sind folgende: 1. Vierordt, Das Blut aus der Fingerkuppe wird in einer gut gereinigten Kapillare aufgenommen (1 mm Diameter und 5 cm Länge), vorher wird ein weißes reines Pferdehaar ca. 10 cm Länge in das Kapillarröhrchen eingebracht. Das Pferdehaar wird dann alle halbe Minute um gleiche Abstände vorwärts geschoben; solange, bis das Blut geronnen ist, bleibt das Haar vollkommen weiß, während die Gerinnung vor sich geht, wird die hervorgeschobene Teilstrecke rot. Nach der vollständigen Gerinnung kommt die hervorgeschobene Strecke wie-

der weiß aus der Blutsäule. Der Moment der vollständigen Gerinnung wird notiert und dies ergibt die Gerinnungszeit. Normale Schwankungen von 3,5—17,5, diurnale Differenzen eingerechnet. Diurnale Schwankungen abgezogen 5,25 bis 17,5 Minuten. Als Mittelwert der vollständigen Gerinnung 9,28.

Nasse fand für Männer 9,5 Minuten, für Frauen 7,4 Minuten, Gendrin 10 Minuten, Hewson 3—4 Minuten, nach Nasse normale Schwankung 4—10 Minuten.

2. Brat fängt Blut in gleich weiten Reagensgläschen, in gleich hoher Schicht auf und beobachtet, wann beim Umstülpen der Röhrchen das Blut nicht mehr fließt.

3. Wright geht so vor, daß er abgemessene Mengen Blut in eine größere Anzahl von Kapillarröhrchen füllt und indem er in Zeitintervallen in je eins derselben hineinbläst, den Moment der Gerinnung aus der Abnahme der Beweglichkeit der Blutsäule bestimmt.

Neuerdings stellt er nach Sahli die Gerinnung fest, durch Ausblasen des Blutes auf Fliespapier und durch das Nachweisen des Gerinnsels auf letzterem mittelst einer speziell dazu konstruierten Pipette. Schwankungen $2^1/_2$—6 Minuten. Temperatur 37°.

4. Sabrazès geht etwas ähnlich vor, indem er die Kapillarröhrchen zerbricht und den Beginn der Gerinnung beim Sichtbarwerden des Fibrincoagulums notiert.

5. Russell und Brodie stellen die Gerinnung fest durch Anblasen des Bluttropfens:

Methode A. Man bringt eine Kapillare in bestimmten Zeitintervallen an den Rand eines Bluttropfens und beobachtet, wann Serum statt Blut in die Kapillare einsteigt. Ist das letztere der Fall, hat die Gerinnung begonnen. Schwankungen $7^1/_2$—8 Minuten.

Methode B. Sie beruht darauf, daß, solange Blut nicht geronnen ist, die Erythrocyten sich aneinander vorbeischie-

ben lassen, im Moment der Gerinnung hört dies auf, da die Erythrocyten fixiert werden.

6. Bürker fängt einen Tropfen Blut auf einen hohl geschliffenen Objektträger auf, mischt diesen mit einem gleichen Volum destillierten Wassers, zieht einen feinen Glasstab in Zeiträumen von einer halben Minute durch die Mischung. Ist am Stabe ein Fibrinfaden sichtbar, so hat die Gerinnung begonnen, Schwankungen von 5—12 Minuten, 17—20° C.

7. Guiard und Gimbert bringen auf drei sorgfältig gereinigte Objektträger je einen frisch entnommenen Bluttropfen, dann gelangen die Objektträger unter eine angefeuchtete Glasglocke, und man prüft von Zeit zu Zeit, ob bei Neigen der Objektträger die Tropfen ihre Form noch verändern und sieht die Gerinnung beendigt an, wenn die Tropfen bei Vertikalstellung des Objektträgers ihr Profil nicht mehr verändern.

8. Morawitz' Methode besteht im wesentlichen darin, daß eine Fibrinogenlösung durch eine meist alkaliaktivierte Serumlösung zum Gerinnen gebracht wird und daß der Zeitpunkt der eintretenden Gerinnung als Kriterium der erhöhten oder verringerten Gerinnungsfähigkeit notiert und verwertet wird.

9. Solis-Cohen, Milians Methode modifiziert mit Beziehung auf Verdampfung und Temperatur. Bluttropfen von einer Fingerkuppe werden auf der Unterseite eines Deckels von einem Wasserbade 37° C. durch periodenweise Abnahme des Deckels beobachtet. Vor der Gerinnung nimmt ein Tropfen Birnenform an und ist bei der Vertikalstellung des Deckels in seiner oberen Partie heller als in seiner unteren. Nach der Gerinnung ist der Tropfen mehr gleichmäßig konvex und in der Mitte mehr dunkel oder gleichmäßig tingiert.

10. Milian läßt Bluttropfen auf eine Serie von Objektträgern fallen und bestimmt die Zeit, wann die Tropfen bei

Vertikalstellung der Objektträger ihre Form nicht mehr verändern.

11. Hayem.

Methode a) läßt das Blut in eine Eprouvette von 7 mm Lichtung bis zu einer Höhe von 3—4 cm einfließen und wartet dann das Eintreten der Gerinnung ab. Man bekommt damit Werte von 10—20 Minuten.

Methode b) (Deckglasmethode) besteht darin, daß man einen Bluttropfen unter dem Mikroskop betrachtet und von Zeit zu Zeit mit einer Nadel versucht, ob sich ein Fibrinfaden gebildet hat.

12. Schwab, Verbesserung der b-Methode von Hayem, indem er das Erscheinen des fibrinen Netzes unter dem Mikroskop direkt betrachtet, er findet dabei normale Zeiten von 5—6 Minuten.

13. Mc. Gowan, besteht darin, daß er ein Kapillarglasröhrchen von 15 cm Länge und 1,5 mm Breite teilweise mit Blut unter bestimmten Bedingungen anfüllt. Das eine Ende wird dann mit Wachs verschlossen. Mit Intervallen von einer Minute wird das Röhrchen dann in kleine Teile zerbrochen, bis ein feines Fibrinstreifchen sichtbar wird, bei dem Auseinanderziehen der zwei abgebrochenen Enden. Die Gerinnungszeit ist die, gerechnet von dem Ausfluß des Blutes bis zum Auftritt des Fibrinstreifchens.

14. Riebes benützt einen heizbaren Objekttisch und sechs Hohlschliffe, die mit Olivenöl gefüllt sind. Man läßt in je einen Hohlschliff einen Bluttropfen fallen und führt alle halbe Minute einen Draht durch den Tropfen, bis ein Gerinnsel über das Niveau des Oeltropfens hervorgehoben wird.

15. Petrone entnimmt das Blut aus einer kleinen Halsvene, bringt es in ein Porzellanschälchen mit Aqua destillata, Temperatur 25° C. Es wird dann periodenweis mit dem

Stäbchen durch die Flüssigkeit hindurchgefahren, bis ein Gerinnsel haften bleibt. Dies ist das Gerinnungszeichen.

Normale Gerinnungszeit beim Hund 25—30 Sekunden.

16. Besançon und Labbé, modifizierte Methode von Milian, normale Gerinnungszeit 10 Minuten.

17. Methode, Himnan und Sladen, modifizierte Methode von Milian, normale Gerinnungszeit $6^1/_2$ Minuten.

18. Rudolf und Cole, neue Methode, die im Frühjahr 1911 in den Amer. med. assoc. vorgeführt wurde, über deren genauere Beschreibung wir nicht imstande waren uns weiter orientieren zu können. Normale Gerinnungszeit 7 Minuten. Zimmertemperatur 20° C.

19. Methode von W. Schultz, wovon wir eine genauere Beschreibung geben, ist folgendermaßen: das Blut wird in ein Gerinnungsröhrchen* (Hohlperlchenkapillare) aufgefangen, deren einzelne Glieder in bestimmten Zeitabschnitten abgebrochen und in abgemessenen Quanten physiologischer Kochsalzlösung ausgeschüttelt werden. Diese Methode bietet eine Reihe von Vorteilen. Man erhält den Gerinnungsvorgang in seiner Gesamtheit in Stadien zerlegt. Das Eintreten des ersten makroskopisch sichtbaren Gerinnsels, den Fortgang und den Abschluß der Gerinnung (Grawitz).

Das in der Kapillare befindliche Blut ist vor Austrocknung geschützt, die zum Versuch notwendige Blutmenge ist gering, es genügen wenige Tropfen.

Es werden mit dem Blute keinerlei Manipulationen vorgenommen, bis zu dem Momente, wo man eine Hohlperle abbricht und das Gerinnungsstadium gewissermaßen fixiert.

---

*) Erhältlich bei der Firma Eberhard vorm. Nippe, Berlin.

Schließlich verdient hervorgehoben zu werden, daß die Handhabung der Methode keine besondere Geschicklichkeit verlangt, daß sie wegen der Einfachheit ihrer Apparatur direkt ausführbar ist, wie ich es bei fast allen meinen Fällen ganz allein, mit der größten Einfachheit, und wenigsten Aufregung seitens des Patienten, angewendet habe. Weiter bietet diese Methode den unerreichbaren Vorteil, daß man die Möglichkeit hat, das Ergebnis des Versuches nach der Beendigung desselben mit vollster Akkuratesse nachprüfen zu können. Normale Gerinnungszeit 9—12 Minuten. Temperatur 20—22° C.

Das Gerinnungssröhrchen besteht, wie es aus unserer Abbildung zu ersehen ist, aus einem Teilstück mit 12—15 eng aneinanderliegenden kugeligen Aufblasungen, die in einen kurzen glatten Stiel auslaufen. Die kugeligen Aufblasungen sollen möglichst kongruent sein und die Intervallstücke möglichst kurz und von dem ursprünglichen Durchmesser der Kapillare.

Fallen die Intervallstücke zu weit aus, so kann die Beobachtung des Gerinnungsvorganges dadurch gestört werden, daß nach fortschreitender Gerinnung beim Abbrechen der Hohlperlen Gerinnsel aus der nächstfolgenden Kapillare mitherausgerissen werden und diese zum Versuch unbrauchbar machen. Ist dies etwa geschehen, so bricht man eine weitere Perle ab, da nicht die laufende Reihenfolge, sondern das Zeitintervall maßgebend ist. Die Intervallstücke sind einseitig geritzt und werden dieser Markierung entsprechend gebrochen. Bestimmungen des Rauminhaltes bzw. Gewichtsinhaltes des Gerinnungsröhrchens mit 12 Aufblasungen (ohne Stielteil) ergaben in einem Falle für

| | |
|---|---|
| Aqua dest. | 0,0699 g |
| Blut: | 0,0727 g |

Ein anderes Röhrchen ergab für

| | |
|---|---|
| Aqua dest. | 0,0884 g |
| Blut: | 0,0929 g |

Das Gewicht eines Tropfens Aqua destillata beträgt 0,075 g. Es sind also für den Versuch 1—2 Tropfen Blut nötig.

Der Gerinnungsversuch selbst gestaltet sich nun folgenderweise: Man läßt vom Ende des mit allen Kautelen (Aqua dest., Alkohol, Aether) gereinigten Gerinnungsröhrchen Blut in dasselbe eintreten, trocknet alsdann, nachdem die Füllung vollendet ist, sorgfältig etwa außen anhaftendes Blut ab und legt das Röhrchen auf eine geeignete Unterlage etwas schräg mit dem Stiel nach oben, damit nicht ein Teil des Blutes aus den Hohlperlen in das Stielende zurückfließt, inzwischen ist ein Reagensglasgestell mit 12—24 Reagensgläsern aufgestellt, deren jedes mit je ca. 1 ccm physiologischer Kochsalzlösung versehen ist.

Es wird nun nach der Uhr in gemessenen Zeitabständen ($^1/_2$—1—2 Minuten) je nach der voraussichtlichen zeitlichen Ausdehnung des Gerinnungsvorganges immer eine Hohlperle nach der anderen abgebrochen und in das numerierte Reagensgläschen geworfen.

Alsdann beobachtet man unter mäßig heftigem Umschütteln, wie zunächst das gesamte Blut sich aus der Hohlperle entleert und mit der Kochsalzlösung eine gleichmäßige Aufschwemmung bildet, in welcher makroskopisch auch kleinste geronnene Teilchen nicht sichtbar sind. Nach einiger Zeit bemerkt man, wie in einem der folgenden Gläser erst allerkleinste Gerinnungsteilchen in der Blutaufschwemmung sichtbar werden (Sp.).

Das Fortschreiten des Gerinnungsvorganges pflegt nun rasch deutlich zu werden. Ein größeres deutlich sichtbares Gerinnsel, dessen Umfang kleiner als die Hälfte des Rauminhalts der Hohlperle geschätzt wird, bezeichnet man als +. Die nächststärkere Gerinnung zeigt ein Gerinnsel, das etwa den halben Rauminhalt der Hohlperle oder mehr einnimmt, oft nicht aus der Höhlung herausgeschüttelt werden kann, falls das Intervallstück nicht genügend eng war. Dabei

gehen noch ziemlich reichliche Mengen von roten Blutkörperchen in die Aufschwemmung hinein, sodaß sie deutlich rot gefärbt wird. Dieses Stadium bezeichnen wir mit ++. Als Endstadium sehen wir denjenigen Punkt an, bei welchem die Hohlperle mit Gerinnsel ausgefüllt ist und wo beim Schütteln nur ganz geringe Mengen von Erythrocyten ausgeschwemmt werden +++.

Es ist zweckmäßig, die beim Schütteln auftretenden Vorgänge mit dem Auge zu verfolgen. Was Temperatureinflüsse betrifft, so kann man die Methode in der Richtung modifizieren, daß man die Gerinnungsröhrchen in Thermostaten von anderer als Zimmertemperatur bringt. Ferner könnte man, um die Ergebnisse der Methode in Zahlen auszudrücken, mit geeigneten Vorrichtungen von abgemessenen quanta der überstehenden Flüssigkeiten anstellen.

Verfährt man in der angegebenen Weise, so erhält man ein ziemlich genaues Bild des in seiner Gesamtheit ausgebreiteten Gerinnungsvorganges. Man erfährt den ersten Eintritt von kleinsten Gerinnungsbildungen, die Dauer des Vorganges und den Zeitpunkt seines Abschlusses.

Fehlerquellen können nur durch Inkongruenzen in der Größe und Form der Röhrchen entstehen, die durch den Fortschritt der Technik sich hoffentlich ganz vermeiden lassen.

Was die Blutentnahme betrifft, so ist es allgemein geläufig, daß Gewebsblut, das noch in Berührung mit der Haut kommt, wegen der sich da bildenden sogenannten Thrombokinasse (Sahli, Morawitz, Delezenne, Conradi, Fuld) viel schneller gerinnt als Blut, entnommen per punctionem venae.

Für sämtliche Fälle unserer Untersuchung in dieser Arbeit haben wir das Blut per punctionem venae in der regio cubitalis entnommen, insofern wir über die Methode der Entnahme keine besondere Mitteilungen machen. Die Blutentnahme bei dieser Methode ist, wie leicht zu ersehen,

etwas mehr umständlich als die Entnahme aus dem Gewebe, aber sie erfordert absolut keine spezielle Technik und Uebung für den Arzt, und von Seiten des Patienten haben wir niemals die geringste Unannehmlichkeit bemerkt, die darauf hinweisen konnte, daß diese Art der Blutentnahme für den Patienten einen größeren Eingriff bedeutet als bei der üblichen Methode zu Gerinnungsbestimmungszwecken.

Wir haben niemals bei der großen Reihe von Fällen (180), die wir untersucht haben, eine Komplikation eintreten sehen (Venenthrombosis, Nachblutung usw.)

Wir treffen die Vena cubitalis cephalica oder basilica in der regio cubitalis fast ausnahmslos, indem wir um den Oberarm eine Stauungsbinde anlegen; nach gründlicher Hautdesinfektion ist die Haut mit unserer freien Hand nach dem Olecranon herum zusammenzuziehen, damit sie sich von vorn auf der Vene anspannt und die Vene in dieser Stellung etwas fixiert. Es passiert sonst leicht, daß die Vene sich unter der Spitze der Kanüle hinausrollt, wegen des lockeren Gewebes.

Die Kanüle zur Punktion soll rein, trocken und scharf sein. Man findet selbstverständlich solche Patienten, wie bei hochgradigen Oedemata, Adipositas usw., wo man niemals sichtbare Venen bekommt, wieviel auch gestaut wird. In solchen Fällen versagt natürlich die andere Methode der Blutentnahme erst recht aus leicht zu übersehenden Gründen. Es bleibt uns in einem Fall wie diesem nichts anderes übrig, als eine kleine Querinzision in der Haut zu machen, bis die Vene im Unterhautgewebe sichtbar wird, und dann zu punktieren. Solche Fälle machen vielleicht $^1/_2$ % unseres Beobachtungsmaterials aus.

Das Abbrechen der Hohlperlchen ist eine äußerst einfache Manipulation, da das erste makroskopisch sichtbare Gerinnsel, selbst bei der höchst beschleunigten Gerinnbarkeit, erst nach 6—7 Minuten sich bemerkbar macht, so fangen wir (wie Haslinger) erst um diese Zeit mit dem Ab-

brechen der einzelnen Hohlperlchen an. Das Abbrechen geschieht am leichtesten über den untergelegten Daumennägeln, die auf den Zwischenstücken eingeschliffene Kerbe nach oben gewendet; oder man tut es, wie wir es fast durchweg getan haben, indem man das abzubrechende Ende mit einer kleinen Holzklammer erfaßt, wie man sie bei der photographischen Plattenentwicklung benutzt. Dies letztere ist insofern vorteilhaft, weil man erstens damit die einzelnen Perlchen mit größter Mühelosigkeit abbrechen kann, und zweitens, weil dem Blut weniger körperliche Wärme zugeführt wird. Die 15 Hohlperlchen waren für alle unsere Versuche ausreichend.

Man benutzt am besten ein Chronometer, um mehr exakte Angaben bekommen zu können und um uns die ganze Beobachtung möglichst einfach zu machen.

Die Gerinnungszeit nach der Hohlkapillarmethode ist etwas verzögert, mit Bezug auf die meisten der anderen Methoden, aber dies ist es gerade, was wir brauchen und wodurch wir den idealen Bedingungen, von Bürker aufgestellt, am besten nähertreten können. Während der ersten 6 Minuten haben wir Zeit, wenn wir allein den Versuch ausführen, um die Stelle der Blutentnahme zu versorgen oder um Blut anderweitigen Untersuchungen zu entnehmen.

Wenn dann die Gerinnung anfängt, ist es nicht mit einer einmaligen Beobachtung erledigt, sondern wir haben stets im Minimum mit 3–4 Minuten zu rechnen, bevor der ganze Prozeß abgelaufen ist. Das Blut kommt mit der äußeren Luft fast oder gar nicht in Berührung. Die Oberfläche der zu durchströmenden Wände der Kanüle und Glasperlchen scheinen verhältnismäßig ausgedehnt zu sein, aber im wesentlichen ist dies nicht der Fall; wenn es auch wäre, so bleibt es bei allen Versuchen eine Konstante.

## Eigene Beobachtungen.

Zuerst haben wir eine Tabelle zusammengestellt, mit den Ergebnissen, gewonnen an einer Reihe von scheinbar hämatologisch gesunden Personen, welche wir für unsere weiteren Untersuchungen als normal annehmen werden.

Auf diese folgt eine kurze Erläuterung über die Ergebnisse der Tabelle.

Wir lassen darauf gleich unsere weiteren Resultate, die wir an anscheinend hämatologisch Kranken gewonnen haben, in Serien mit je einer kurzen Erläuterung folgen.

**Tabelle I.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [1]B. a. 1 | 22. 19. 10 | [4]m. B. | 17 | Ischias | | | | | | | | |
| B. a. 2 | 22. 10. 10 | m. Bu. | 69 | Schulter-verstauchung | normal | normal | | | | | | |
| B. a. 3 | 12. 11. 10 | m. Ba. | 22 | [1]Hand-scalpierung | „ | „ | | | | | | |
| [2]V. a. 4 | 28. 4. 10 | w. Sch. | 25 | gesund | „ | „ | 100 | 4,8 | 8200 | | | |
| [3]W. kl. 5 | 28. 12. 11 | [5]w. Pa. | 22 | Rekonv. nach Puerperitis | 85 | 36,6 | | | | | | |
| B. a. 6 | 18. 12. 11 | m. He. | 67 | Gastralgia | 68 | 36,5 | 85 | 4,0 | 8200 | | 1053 | 10 |
| B. a. 7 | 20. 12. 11 | w. Oe. | 24 | gesund | normal | normal | 95 | 5,13 | 7300 | wenig | 1045 | 10 |
| W. kl. 8 | 28. 12. 11 | m. Ge. | 38 | Rekonv. nach Pneumonie | 96 | 36,5 | 90 | 5,4 | 8000 | viel | 1041 | 10 |
| B. a. 9 | 29. 12. 11 | m. | 39 | Plethora | 75 | 36,2 | 110 | 5,5 | 9200 | „ | 1062 | 10 |
| B. a. 10 | 5. 1. 12 | m. Po. | 23 | Opstipation | normal | normal | | 4,2 | 8000 | mäßig | 1047 | 10 |
| B. a. 11 | 12. 1. 12 | m. Zy. | 27 | Parese des linken Armes | „ | „ | | 5,0 | 6450 | wenig | 1057 | |
| B. a. 12 | 21. 5. 10 | m. | | fract. meta-carpi | | | | | | | | |

Unsere normale Tabelle zeigt ein ähnliches Resultat wie es ein anderer Autor Haslinger und wie es auch der Erfinder der Methode W. Schultz so oft konstatiert hat. Unsere Ergebnisse sprechen für sich, zeigen, im Durchschnitt genommen, eine Anfangsgerinnungszeit von 9,25 Min. und eine durchschnittliche Endgerinnungszeit von 12,58 Min. Wenn wir aber die Sache näher betrachten, finden wir, daß die Schwankungen nicht unerheblich sind. So haben wir einen Fall, wo die Anfangsgerinnungszeit bei 7 und die Endgerinnungszeit schon bei 10 liegt. Ein zweiter Fall ist in unserer Tabelle, wo ohne bekannte Ursache der makroskopisch wahrnehmbare Gerinnungsvorgang sich zwischen 14 und 17 abspielt.

1. B. = Kgl. chir. Klin. 2. V. = Virchowkrankenhaus. 3. W. = Krankenhaus Westend. 4. m. = männlich. 5. w. = weiblich.

## Normale Fälle.

| ser. Quant. % | Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1,30 p. m. | 22 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o + + + ++ +++ | 10—14 | P. mittelgroß, gut ernährt. Ischias 2 Wochen |
| | 1 „ | 21 | 6 7 8 9 10<br>o + + ++ +++ | 7—10 | P. gut entwickelt, gesund aussehend, Blutb. gut |
| | 4 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o + + ++ ++ +++ | 8—12 | P. kräftig gesund, Handskalpierung für einige Tg. |
| | 12,15 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17<br>o o o o o o o + ++ ++ +++ | 14—17 | Stets gesund, Menses gut, nicht mit Blutung geplagt |
| | 6 „ | 20 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o + + ++ ++ ++ +++ | 8—13 | P. gut entwickelt und ernährt, Appetit gut. |
| 50 | 2 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12<br>o + + ++ ++ +++ | 8—12 | P. etwas mager, mittelgroß, seit lange Magenschmerzen |
| | 11 a. m. | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o o + + ++ +++ | 11—14 | Gesund, gut entwickelt, öfter epistaxis |
| 40 | 6 p. m. | 22 | 6 8 9 10 11 12<br>o + + ++ ++ +++ | 8—12 | Niger gut entwickelt, sonst stets gesund, Blutb. gut |
| 30 | 4 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12<br>o + + + ++ +++ | 8—12 | P. kräftig, groß, congestif, öfter cephalgie |
| | 2 „ | 20,5 | 6 8 9 10<br>o + ++ +++ | 8—10 | P. gut ernährt und gesund aussehend, Blutb. gut |
| w. | 2 „ | 20 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o o + + ++ ++ +++ | 10—13 | Pat. gut entwickelt, kräftig, Athlet, Armverstauchung nach Sturz |
| | 5 „ | 20 | 6 8 9 10 11 12<br>o o o + ++ +++ | 10—12 | P. gut ernährt, Hand oedematös, sonst gesund, Blutb. gut. |

Woher diese Schwankung kommt, ist nicht leicht zu erklären. Solche etwas paradoxe Abweichungen werden wir noch mehrfach bei unseren pathologischen Resultaten auch antreffen. Weil alle Experimente unter allen äußeren Faktoren ceteris paribus ausgeführt wurden, können wir nur mit so vielen anderen Autoren, Hewson, Gendrin, Nasse, Rollet, Brodie und Russell, Bode und anderen sagen, daß es individuelle Schwankungen gibt in der Geschwindigkeit der Blutgerinnung, genau so, wie in anderen Beziehungen individuelle Schwankungen zu verzeichnen sind. Es ist sehr wünschenswert, daß bei abnormalen Gerinnungsergebnissen die Versuche öfter wiederholt werden.

**Tabelle II.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | ser. sp. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. a. 1 | 14. 12. 10 | m. | 24 | icterus catarrh. | normal | normal | | | | | | |
| B. a. 2 | 24. 10. 10 | „ | 33 | cholelith. icterus chr. | „ | „ | | | | | | |
| W. kl. 3 | 13. 12. 11 | „ | 67 | icterus ca. vent metast hepat. | 75 | 36,5 | | | | | | |
| B. a. 4 | 18. 12. 10 | „ | 38 | icterus catarrh | normal | normal | | | | | | |
| W. kl. 5 | 27. 12. 11 | w. A. | 21 | icterus | 72 | 36,7 | 80 | 5,1 | 11600 | | 1052 | 1030 |
| W. kl. 6 | 14. 12. 11 | w. G. | 46 | icterus ca. vent. metast. hep. | 80 | 36,6 | | | | | | |
| W. kl. 7 | 5. 1. 12 | w. | 47 | icterus cirrhos. alkolol. | 120 | 37 | 75 | | | wenig | | 1023 |
| B. a. 8 | 6. 1. 12 | m. | 64 | icterus ca. vent. metast. hep. | normal | normal | 80 | 4,6 | 8500 | „ | 1040 | 1026 |
| W. kl. 9 | 15. 1. 12 | w. D. | 48 | icterus Oedema | 120 | 37,2 | 75 | 3,7 | 17000 | mäßig | 1052 | |
| B. a. 10 | 22. 1. 12 | m. F. | 29 | icterus catarrh. | normal | normal | | | | wenig | | |

## Ikterus.

In unserer Tabelle II haben wir eine Reihe von Ikterusfällen zusammengestellt, welche uns hämatologisch sonst unkompliziert zu sein scheinen. Bei diesem Morbus stellte es sich heraus, daß im allgemeinen keine Abweichung von unserer Norm sich zeigt, mit Beziehung auf die Gerinnbarkeit des Blutes.

## Icterus.

| ser. Quant. % | Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| | 6 p. m. | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o o + ++ ++ +++ | 11—14 | Kollege, mäßig entw., Icterus ohne Ursache einige Wochen, gesund |
| | 6 „ | 21,5 | 6 8 9 10<br>o + ++ +++ | 8—10 | P. mäßig entw., heftige Kolikanf. seit 1 Jahr, Blut. Hglb. arm |
| | 5 „ | 22 | 6 8 9 10 11<br>o + ++ ++ +++ | 8—11 | P. cachect., Appet. schlecht, Eryt. blaß, seit 3 Mon. im Bett |
| | 11 a. m. | 21,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o + + + ++ +++ | 8—12 | P. mäßig ernäht, Opstip, Urin braun, Stuhl acholisch |
| 10 | 6 p. m. | 20 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o o + + ++ +++ | 10—13 | P. mäßig ernähr, Eryt. gut, Lymphhoc. viel, Eosinoph. |
| | 5,30 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15 15½<br>o o + + + ++ ++ ++ ++ +++ | 9-15½ | P. klein, hachekt., Appetit gut, viel an Gewicht verloren |
| 50 | 6 „ | 23 | 6 8 9 10 11<br>o o + ++ +++ | 9—11 | P. schwer krank, Appetit schlecht, nach 1 Woche † |
| | 2 „ | 21,5 | 6 8 9 10<br>o + ++ +++ | 8—10 | P. mittelgroß, etwas mager, chron. Magenl., seit 1 Wch. gelb, Blut gut |
| w. | 6 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12<br>o + + ++ ++ +++ | 8—12 | P. mäßig entw., sehr krank, viel Polynukl., Serum langs. ausscheid. |
| | 1 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o o o + + + +++ | 13—15 | P. mittelgr., mäßig ern., allgem. Bef. u. Blutb. gut |

Wir können also mit diesen Ergebnissen nur dasselbe wiederholen und weiter bekräftigen, was schon Morawitz, Addis und Rudolf und Cole, jeder mit ganz differenter Methode und unabhängig von einander gefunden haben, nämlich, daß bei unkompliziertem Ikterus die Gerinnungszeit normal ist. Bode konstatierte eine beschleunigte Gerinnbarkeit, verfügte aber über kein ausreichendes Beobachtungsmaterial.

**Tabelle III.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | ser. sp. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. kl. 1 | 21. 12. 10 | m. K. | 32 | Erysipelas pectoris et colli | 105 | 38,7 | | | | | | |
| 2 | 26. 12. 10 | idem | 32 | „ | 110 | 38,8 | | | | mäßig | | |
| 3 | 5. 1. 11 | „ | | „ | 130 | 39,5 | 55 | 2,8 | 20370 | wenig | | |
| 4 | 16. 1. 11 | „ | | „ | 80 | 36,6 | 70 | 3,7 | 11000 | mäßig | | |
| B. kl. 5 | 25. 1. 11. | m. S. | 38 | pflegmona manus | 118 | 38,4 | 65 | 3,0 | 15000 | | 1049 | |
| 6 | 3. 2. 11 | idem | | „ | 80 | 37 | 80 | 4,2 | 11000 | | 1053 | |
| B. kl. 7 | 21. 1. 11 | m.Sch. | 50 | Pflegmone am Kreuz | 112 | 38,5 | 75 | 3,5 | 12000 | | 1048 | |
| 8 | 23. 2. 11 | idem | | „ | 96 | 39 | 80 | | | | 1045 | |
| B. kl. 9 | 10. 11. 10 | m. St. | 37 | perivaginitis suppurativa | 112 | 39,2 | | | | | | |
| 10 | 15. 11. 10 | w.Sch. | 36 | Thrombophlebit. und Absceß | | 39 | | | | | | |
| B. kl. 11 | 13. 11. 10 | m. | 30 | pflegmona manus | 130 | 39,5 | 95 | | | | | |
| B. kl. 12 | 7. 2. 11 | m. | 24 | panaritium ossale | 98 | 39 | 100 | | | | 1060 | |
| B. kl. 13 | 22. 12. 10 | m. | 33 | Bauchwand Pflegmone | 136 | 39,4 | 70 | | | | | |
| B. kl. 14 | 20. 10. 10 | m. Tem. | 38 | allgem. Sepsis Diab. mell. | 106 | 40,2 | | | | | | |
| B. kl. 15 | 17. 10. 10 | m. | 44 | Pflegmone nach Menschenbiß | 86 | 37,4 | | | | | | |
| B. kl. 16 | 14. 2. 11 | m. Ohl | 40 | Thrombophlebit. und Absceß | 100 | 39,5 | 65 | 3,0 | 27000 | | 1062 | |
| 17 | 21. 2. 11 | idem | | „ | 108 | 38,7 | 70 | 4,0 | 19400 | | 1050 | |
| B. kl. 18 | 24. 1. 11 | m. M. | ? | Unterschenkel Tbc. | 136 | 39,2 | 70 | 3,6 | 20000 | mäßig | 1040 | |
| 19 | 2. 2. 11 | idem | | „ | 84 | 37,7 | 65 | 4,1 | 16000 | | | |
| B. kl. 20 | 16. 2. 11 | m. Kr. | 39 | Tbc. des l. Acromions | 108 | 38,7 | 80 | 3,0 | 20960 | wenig | 1043 | |
| B. kl. 21 | 15. 12. 10 | m. Li. | 47 | Gangrän d. l. Hands. | 136 | 40 | 60 | | | | | |
| B. kl. 22 | 17. 12. 10 | idem | | „ | 124 | 39,6 | | | | | | |

## Fieber-Fälle.

| Ser. Quant. % | Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5,30 p. m. | 20,5 | 6 8 9 10 11<br>o o + ++ +++ | 9—11 | P. gut entw., Leiden seit 2 Woch., Appet. etc. schlecht, Apathie |
| | 5 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12<br>o o o + ++ +++ | 10—12 | Appet. u. Schlaf schlecht, viele Polynukleäre |
| 40 | 4 „ | 20 | 6 8 9 10 11 12<br>o o o + ++ +++ | 10—12 | Allgem. schwach u. blaß, Eryt. blaß, viele Polynukleäre |
| 60 | 4 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o o + ++ ++ +++ | 10—13 | Appet. u. Schlaf gebessert, Eryt. besser tingiert |
| 30 | 4 „ | 20 | 6 8 9 10 11<br>o o + ++ +++ | 9—11 | P. sehr krank, 2. Wch. schl. Hand, App. schw., Ser. n. 3′ i. o. 1/3 d. Perlch. |
| 60 | 5 „ | 21,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o o + ++ ++ +++ | 9—12 | P. besser, entfieb., Blutbild. besser P. gut entw., seit 2 Woch. schweres Leiden |
| | 5 „ | 21 | 6 8 9 10 11<br>o + + ++ +++ | 8—11 | Pflegmone, viele Polynukleäre |
| 55 | 4 „ | 21,5 | 6 8 9 10<br>o + ++ +++ | 8—10 | P. wenig gebess., viele Leukoc. |
| | 3,45 „ | | 6 8 9 10 11<br>o + ++ ++ +++ | 8—11 | P. gut entw., seit 3 Wochen krank schwere Pflegmone, Appet. schw. |
| | 4 „ | 21,5 | 6 8 9 10<br>o + ++ + ++ | 8—10 | P. mäß. entw., Thrombophlebitis, seit 2 Mon. post partum entstand. |
| | 4,40 „ | 20 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16<br>o o o o o o o + ++ +++ | 14—16 | P. gut entw., seit 2 Woch. schlim. Fing., nun Schlaf u. Appet. schlecht |
| | 4 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o o o + ++ +++ | 10—12 | P. mäßig entw., seit 1 Woche schlimmer Finger |
| | 5 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12<br>o o o + ++ +++ | 10—12 | P. schw. kr., ganze Bauchw. infiltr., Leichenf. 4 St. nach punctio ad exit. |
| | 5 „ | 22 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o o + + ++ +++ | 12—15 | P. gr., pastös, plump, gelbl. schwere Sepsis, 3 Tg. nachher ad exitum |
| | 4 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o o + ++ ++ +++ | 12—15 | P. gut entw., Appetit gut, Blutb. normal |
| 50 | 4 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o o + ++ ++ +++ | 12—15 | P. gut entw., seit 1 Wch. nach Fußverl. Venenentz., viel. Polynukl. |
| | 4 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o o + + ++ +++ | 10—13 | P. mittelgr., etwas blaß, Eryt. blaß, viele Polynukleäre |
| 70 | 4 „ | 20 | 6 8 9 10 11<br>o + + ++ +++ dünn | 8—11 | P. mittelgr., heftigst. dolor im Bein, Pylyn. viel, Appet. etc. schlecht |
| | 5 „ | 20 | 6 8 9 10 11<br>o o + ++ +++ dick geronnen | 9—11 | Leiden wenig besser, Appet. u. Schlaf schlecht, viele Polyn. |
| 55 | 4 „ | 21,5 | 6 8 9 10<br>o + ++ +++ | 8—10 | P. gut entw., seit 6 Woch., Absc. an d. Acromion, App. schl., vl. Polyn. |
| | 4,30 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o o o + ++ +++ | 12—14 | P. korpul., 2 Woch. schw. Leid., Ser. n 3 Min. ob. 1/2 d. Perlchen einnehm. |
| | 5 „ | 20 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o + + + ++ ++ | 9—13 | P. stets schw. Seps., viele Leukoc. App. schl., 1 Wch. spät. ad exitum |

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | ser. sp. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. kl. 23 | 14. 12. 10 | w. Zi. | 22 | Diphtherie | 135 | 40,5 | | | | | | |
| W. kl. 24 | 20. 12. 11 | m. Di. | 61 | Nephritis chronica | 60 | 38,6 | 75 | 2,9 | 12000 | viel | 1055 | 102 |

## Fieber.

In dieser Tabelle sind eine Reihe von Fieberfällen, die leider etwas gemischt sind, zusammengestellt. Der größte Teil davon sind Fälle von Erysipelas und schweren Phlegmonen, die zum Teil auch schon das allerletzte Stadium erreicht hatten.

Auch hier, wo das Blut unbedingt in Mitleidenschaft gezogen worden ist, spielt sich die Gerinnungszeit ziemlich innerhalb der Grenze der Norm ab, und von eklatanter Abbweichung ist nichts zu bemerken.

Vierordt gibt z. B. an, daß bei hohem Fieber die Gerinnungszeit abgekürzt ist, um mit der Abnahme des Fiebers allmählich wieder normal zu werden. Wir konnten hiervon nichts konstatieren.

Gleiche Resultate, wie wir sie gefunden haben, haben auch Rudolf und Cole, Solis-Cohen u. a. gefunden. Unsere Ergebnisse sollen deshalb nur dazu dienen, um ihre Resultate etwas zu stützen. Von diesen Fällen haben wir einige öfters untersucht und schritt-

| Zer. Quant. % | Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| | 6 p. m. | 22,5 | 6 7 8 9<br>+ + ++ +++ | 6—9 | P. mäßig entw., schwer kr., Haut trock. comat., n. 2 Min. o. 1/3 d. Plole m. Ser. gef. |
| | 6 „ | 21 | 6 7 8 9 10<br>+ + + + ++ +++ | 6—10 | P. schw. kr., com., n. 3—4 Min. ist o. 1/3 d. Plch. m. S. angf., Eryt. Tinct. unregelm. |

weise unserer Untersuchung den Verlauf der Entfieberung folgen lassen, und sind infolgedessen besser imstande, zu beweisen, daß unsere Resultate mit denen von Vierordt nicht übereinstimmen.

Nur bei einem oder zwei schwer morbiden comatösen Fällen, die beide ein paar Tage nachher ad exitum kamen, konnten wir eine starke Beschleunigung konstatieren. Bei diesen zwei Untersuchungen war aber noch bemerkenswert, — was aber auch bei zwei anderen Fällen der Tabelle sich herausstellt —, daß 3 Minuten, nachdem die Gerinnungshohlkapillaren angefüllt waren, man das Blut in zwei deutliche, von einander getrennte Strata beobachten konnte, das obere Drittel gelblichgrau, rahmig, und die unteren zwei Drittel blutfarbig, ohne daß jedoch um diese Zeit irgendeine Spur von Gerinnung zu bemerken war.

Nach Wright soll bei suppurativen Prozessen eine herabgesetzte Gerinnbarkeit vorhanden sein. Wir haben in dieser Beziehung keine einheitlichen Ergebnisse bekommen können.

**Tabelle IV.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | ser. sp. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. kl. 1 | 12. 11. 10 | m. Ka. | 20 | Osteom. acuta tibiae | 86 | 37,2 | | | | | | |
| 2 | 10. 1. 11 | idem | | „ | 76 | 36,5 | 80 | 4,2 | 8000 | | | |
| B. kl. 3 | 21. 1. 11 | w.Sch. | 50 | Osteom. chron. | 94 | 37,4 | | | | | | |
| B. kl. 4 | 19. 11. 10 | w. Do. | 18 | „ | 74 | 36,5 | | | | | | |
| 5 | 26. 11. 10 | idem | „ | „ | 78 | 37,5 | | | | | | |
| B. a. 6 | 27. 12. 11 | w.Sch. | 20 | Appendicitis | 120 | 37,6 | 80 | | | mäßig | 1024 | 102 |
| B. kl. 7 | 16. 10. 10 | m. Kr. | 23 | abscessus perityph. | 72 | 36,5 | | | | | | |
| 8 | 17. 1. 11 | idem | | „ | 104 | 36,8 | 70 | 3,8 | 11000 | | | |
| B. kl. 9 | 4. 2. 11 | m. Gl. | 18 | Appendicitis | 76 | 36,6 | 95 | 5,2 | | | 1070 | |
| B. kl. 10 | 15. 11. 10 | m. Br. | 37 | Lungen-Absceß | 82 | 36,9 | | | | | | |
| B. kl. 11 | 30. 1. 11 | m. Bu. | 31 | Empyema nach Pleuritis | 118 | 37,6 | 70 | 3,4 | 16400 | „ | 1058 | |
| B. a. 12 | 19. 12. 11 | m. No. | 31 | altes Empyem nach Pneum. | normal | normal | 100 | 4,8 | 11000 | geballt viel | 1050 | 102 |

Subfebrile Fälle.

Wir haben hier 12 Fälle von chronischer Entzündung vor uns, wo wir mit Bezug auf unsere Gerinnungszeitfeststellung nichts herausfinden konnten, was man als abnorm zu bezeichnen hat. Wir können also behaupten, daß weder hier wo die Entzündungen

## Entzündunsprozesse ohne hohes Fieber.

| Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 4 p. m. | 22 | 6 8 9 10 11 12 dünn geronnen<br>o o + ++ ++ +++ | 9—12 | P. mittelgroß, grazil, heftigste Schmerzen im Bein seit Wochen |
| 4 „ | 21 | 6 8 9 10 11 fest geronnen<br>o + + ++ +++ | 8—11 | Bein amput., nun schon fast ges., Appetit etc. gut, Blutbild gut |
| 4,30 „ | 20 | 6 8 9 10 11<br>o + + ++ +++ | 8—11 | P. mittelgr., gut ernährt, Appet. schwach, schon lange im Bett |
| 5 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o o o + ++ +++ | 12—14 | P. gut entw., Leiden seit mehreren Jahren, Appetit gut, Blutb. gut |
| 5 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12<br>o o + ++ ++ +++ | 9—12 | Wenig gebessert, Appetit gut, Blutb. gut |
| 2 „ | 23 | 6 8 9 10 11 12<br>o o + ++ ++ +++ | 9—12 | Pat. gut entw., anfallsweise heftig. dolor, etwas viel Leukoc. |
| 10 a. m. | 20,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o + + ++ ++ +++ | 8—12 | Pat. mittelgr., grazil, seit 3 Woch. Leid., etwas blaß, Appet. schlecht |
| 3,30 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16<br>o o o o o o + + ++ +++ | 13—16 | P. viel gebessert, Prozeß ausgeheilt, Appet. u. Blutb. gut |
| 4 „ | 20 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17<br>o o o o o o o o + ++ +++ | 15—17 | P. gut entw. u. ern., b. Anstreng. appendicit. dolor, viele Lymphoc. |
| 4,15 „ | 21,5 | 6 8 9 10<br>o + ++ +++ | 8—10 | P. kachekt., dolor beim Husten, mehrere Mon. im Spital |
| 4 „ | 22,5 | 6 8 9 10<br>o + ++ +++ | 8—12 | P. kachect., blaß, läng. Zeit im Bett, dolor beim Husten, Polynuk. viel |
| 2 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o + + ++ ++ +++ | 11—15 | P. etwas mager, mittelgr., n. 4 Min. Ser. s. i. o. 1/3 d. P. absch. v. Polynkl. |

sich mehr chronisch darstellen, noch wie in unserer vorigen Tabelle, wo die Erscheinungen meistens einen foudroyanten Charakter haben, ein grober Unterschied im Verhalten der Gerinnungszeit nicht vorhanden ist. Zu demselben Resultat sind auch Rudolf und Cole an einem größeren Beobachtungsmaterial gekommen.

**Tabelle V a.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V. kl. 1 | 24. 4. 11 | w. H. | 24 | In den Wehen antepartum | normal | normal | 80 | 4,3 | 10430 | | | |
| V. kl. 2 | 21. 4. 11 | w. S. | 17 | „ | „ | „ | 75 | 4,1 | 9200 | | | |
| V. kl. 3 | 14. 4. 11 | w. R. | 22 | „ | „ | „ | 80 | 4,5 | 10640 | | | |
| V. kl. 4 | 13. 4 11 | w. H. | 18 | in den Wehen Eclampsie ante partum | 84 | 37,4 | 75 | 4,2 | 9600 | | | |
| V. kl. 5 | 19. 4. 11 | w. P. | 30 | in d. Wehen ante partum | normal | normal | 90 | 4,6 | 10560 | | | |
| V. kl. 6 | 27. 4. 11 | w. H. | 22 | „ | „ | „ | 85 | 5,0 | 7800 | | | |
| V. kl. 7 | 6. 4. 11 | w. B. | 27 | „ | „ | „ | | | | | | |

Ante et post partum.

Diese Tabelle haben wir zur besseren Uebersicht eingeteilt in a) und b). In a) haben wir 7 Frauen zusammengestellt, die sich in den Schwangerschaftswehen befanden, als wir unsere Versuche anstellten und welche nach ein paar Stunden einen normalen partus hatten.

In b) haben wir dieselben Frauen in derselben Reihenfolge wie oben aufgestellt, wo unsere Untersuchungen von 4—6 Tagen nach dem partus angestellt wurden, zur Zeit, wo die Frauen sich

**Vor und nach der Entbindung.**

| Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinn-resultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 5 p. m. | 20,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o o o + ++ +++ | 10—12 | P. gut entw., Blutb. gut, 2 Std. nach Punctio. normalen Partus |
| 6 „ | 20 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o + + ++ ++ +++ | 10—14 | P. gut entw., Bltb. gut, 6 St. n. Punct. norm. Partus, Menses regelmäß. |
| 5 „ | 20 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o o + ++ ++ +++ | 10—13 | P. schlank, mäßig Leukoc., 1 Std. nach punctio Partus. |
| 4 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o + ++ ++ ++ +++ | 9—13 | P. gut entw., Eklampsie, Eryt. und Leuk. normal |
| 4 p. m. | 21 | 6 8 9 10 11 12<br>o o + ++ ++ +++ | 9—12 | P. gut entw., 4 Std. nach Punctio normalen Partus |
| 1 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12<br>o o o + ++ +++ | 10—12 | P. gut entw., Blutb. gut, Menses stets normal |
| 6 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o + + ++ ++ +++ | 11—15 | P. gut entw., Blutb. gut, Menses stets normal |

noch im Bett befanden. Es waren zum größten Teil ganz normale Patientinnen.

Im allgemeinen genommen, Tabelle a) sowohl wie b) für sich allein als auch a) und b) zusammen, betrachtet, ergeben keine merklichen Abweichungen von der Norm und keinen scharfen Unterschied zwischen den Einteilungen. Wenn wir aber die einzelnen Fälle für sich betrachten und wir vergleichen die einzelnen Fälle in a) mit den korrespondierenden in b), so ist doch auffällig, daß wir in b) fast stets eine etwas beschleunigte Gerinnungszeit von 1—3

**Tabelle V b.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | ser. sp. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V. kl. 1 | 28. 4. 11 | w. H. | 24 | in dem Wochenbett | normal | normal | | | | | | |
| V. kl. 2 | 27. 4. 11 | w. S. | 17 | „ | 76 | 37,2 | 70 | 3,8 | 8060 | | | |
| V. kl. 3 | 20. 4. 11 | w. R. | 22 | „ | 76 | 37 | 80 | 4,1 | 7000 | | | |
| V. kl. 4 | 24. 4. 11 | w. H. | 18 | „ | normal | normal | 80 | 4,4 | 8000 | | | |
| V. kl. 5 | 25. 4. 11 | w. P. | 30 | „ | „ | „ | | 4,1 | 7200 | | | |
| V. kl. 6 | 2. 5. 11 | w. H. | 22 | „ | „ | „ | 80 | 4,5 | 8200 | | | |
| V. kl. 7 | 12. 4. 11 | w. B. | 27 | „ | „ | „ | | | | | | |

Minuten konstatierten, im Verhältnis zu dem, was wir in a) feststellten, wenn auch die Differenzen der Fehlergrenze sehr nahe liegen.

Wir haben in der Literatur versucht, Angaben hierüber zu finden, aber Experimente in dieser Richtung scheinen nicht häufig ausgeführt worden zu sein. Fox scheint uns der einzige zu sein, welcher dieses Gebiet experimentell etwas bearbeitet hat. Er untersuchte eine Reihe von Fällen längere Zeit ante partum, erhielt aber dabei solche Schwankungen, daß die Ergebnisse zum späteren Vergleich ungeeignet waren. Weiter wurden 5 Fälle einen Tag post

**Vor und nach der Entbindung.**

| Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 11 a. m. | 21 | 6 8 9 10 11′<br>o + + ++ +++ | 8—11 | Mutter und Kind sind wohl |
| 5 p. m. | 19,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o o + ++ ++ +++ | 11—14 | Mutter und Kind wohl, etwas subfebril wegen Dammriß |
| 12 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12<br>o o + ++ ++ +++ | 9—12 | P. hatte im Wochenbett etwas Fieber, nun wieder gut |
| 4 „ | 20 | 6 8 9 10 11′<br>o o + ++ +++ | 9—11 | Kein Anfall p-partum, Mutter u. Kind gesund |
| 12,30 p. m. | 21,5 | 6 8 9 10 11<br>o + ++ ++ +++ | 8—11 | Mutter u. Kind gesund, Blutb. gut |
| 6 „ | 20 | 6 8 9 10<br>o + ++ +++ | 8—10 | Wochenbett normal. Mutter u. Kind wohl, Blutb. gut |
| 5 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o o + ++ ++ +++ | 9—12 | Wochenbett gut, Mutter u. Kind gesund, Blutb. gut |

partum und zur Kontrolle 7 Tage post partum nochmals untersucht. Die Ergebnisse waren, daß bei der ersten Untersuchung eine beschleunigte Gerinnung vorhanden war, bei der letzten eine normale oder fast normale.

Fox meint, die verzögerte Gerinnbarkeit im Puerperium auf die Abgabe des Kalziumsalzes in der Milch zurückführen zu können.

Hartmann konstatierte in der Gravidität eine normale Gerinnungszeit des Blutes, trotzdem Nasse einen vermehrten Fibringehalt des Blutes nachwies.

**Tabelle VI.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | ser. sp. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. a. 1 | 8. 1. 12 | m. | 59 | varices crurum | 75 | 36,8 | 100 | 4,1 | 7300 | wenig | 1048 | 100 |
| B. a. 2 | 9. 1. 12 | m. S. | 68 | varices crurum thrombophlebitis | normal | normal | | | 5600 | „ | 1055 | |
| B. a. 3 | 13. 1. 12 | m. | ? | ulcera varicosa | „ | „ | 95 | 5,2 | | mäßig | 1057 | |
| B. a. 4 | 17. 1. 12 | m. | ? | ulcus varicosum | „ | „ | 110 | 4,8 | 6300 | | | |
| B. a. 5 | 18. 1. 12 | w. J. | 52 | ulcera varicosa | „ | „ | 80 | 4,0 | 6600 | viel | | |
| B. a. 6 | 25. 1. 12 | w. R. | 58 | „ | „ | „ | | 3,4 | 6250 | mäßig | | |

Varices.

Hier haben wir 6 Fälle zusammengestellt, welche von Patienten in dem 5. und 6. Dezennium herstammen, die seit längerer Zeit schon an Varicen, meistens mit Komplikationen, ulcera varicosa, leiden. Die Patienten waren sonst gut entwickelt und gesund. In

**Varices.**

| Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 2 p. m. | 20 | 6 8 9 10 11 12 13 14′ 15 16 17 18<br>o o o o o o o o o + ++ +++ | 16—18 | P. mäß. ernährt, nach 4—5′ ob. 1/3 d. Perlch. m. Ser. gef., Eryt. stark ting. |
| 2 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13′<br>o o + + ++ ++ +++ | 9—13 | P. gut ernährt, Blutb. gut |
| 11 a. m. | 22 | 6 8 9 10 11 12 13 14′<br>o o o + + ++ ++ +++ | 10—14 | P. gut ernährt, Befinden gut, Blutb. gut |
| 11 „ | 18 | 6 8 9 10 11 12 13 14′ 15 16 17 18 19′<br>o o o o o o o o o + ++ +++ | 17—19 | P. mittelgr., gut ernährt, kräftig, Blutb. gut |
| 11 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17′<br>o o o o + + + ++ ++ ++ +++ | 11—17 | P. grazil, gesund, Blutb. gut |
| 10 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12′<br>o o o + ++ +++ | 10—12 | P. gut entw., gesund, Serum sich langsam abscheidend |

dieser Tabelle haben wir etwas Merkwürdiges, nämlich: eine hochgradig herabgesetzte Gerinnbarkeit des Blutes (bei 50 % der Fälle), so daß wir hier nur eine Durchschnittsgerinnungszeit von 12,1 bis 15,5′ vor uns haben. Sämtliche Fälle dieser Tabelle boten sonst keinerlei Zeichen von hämorrhagischer Diathesis.

**Tabelle VII.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | ser. sp. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. kl. 1 | 9. 11. 10 | m. Ke. | 36 | Absc. clavic. | normal | normal | | | | | | |
| B. kl. 2 | 17. 10. 10 | m.Bey. | 51 | Absceß reg. glut. | 70 | 36,8 | | | | | | |
| B. kl. 3 | 19. 10. 10 | w.Sch. | 22 | Absc. des Oberschenkels | 140 | 37,9 | | | | | | |
| B. kl. 4 | 19. 11. 10 | m. Ab. | 9 | Arm. Tbc. | normal | normal | | | | | | |
| B. ki. 5 | 26. 11. 10 | m. Brod. | 1/2 | Hüften und Fuß Tbc. | „ | „ | | | | | | |
| B. kl. 6 | 12. 12. 10 | m. Li. | ? | Abscessus tbc. colli | 72 | 37 | | | | | | |
| 7 | 15. 12. 10 | idem | | „ | normal | normal | | | | | | |
| B. a. 8 | 23. 12. 11 | m. | 24 | Alte Fistel Hüftgelenk | 68 | 36,5 | 68 | 2,8 | 15000 | mäßig | 1050 | 102 |

Tuberculosis chronica.

Hier haben wir eine Reihe von tuberkulösen Fällen, die ausnahmslos mit Fistelbildung vergesellschaftet sind und die bis auf den letzten klinische Fälle sind. Man findet die Gerinnungszeit vielleicht etwas verzögert, aber nicht so deutlich, daß man daraus

## Chronische Tuberk.-Entzündungen.

| Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 4 p. m. | 20,5 | 6 8 9 10<br>o + ++ +++ | 8—10 | P. mittelgr., ges., seit 6 Wch. Leiden, Appet. etc. schlecht |
| 10 a. m. | 20 | 6 8 9 10 11 12<br>o + + ++ ++ +++ | 8—12 | P. mäßig entw., seit 6 Wochen jetziges Leiden, im Bett |
| 6 p. m. | 21,5 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o o o + ++ +++ | 11—13 | P. gut entw., seit 3 J. Oberschenkeleiterung, seit 1 Mon. hier |
| 4 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o o + + ++ +++ | 11—14 | Jungen schon mehrere J., Arm tbk., öfters operiert |
| 5 „ | 20 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o o o + ++ +++ | 11—13 | Jungen, blaß seit $1^1/_2$ J. Gelenkeiter., fast stets i. d. Klin., Eryt. blaß |
| 4,30 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o + + ++ ++ +++ | 9—13 | P. gut ernährt, seit mehreren Wochen Leiden, Appet. schlecht |
| 4 „ | 21,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o o o + ++ +++ | 13—15 | Allgem. Befinden schon besser Appet. gut |
| 11 a. m. | 21 | 6 8 9 10 11 12<br>o o o + ++ +++ | 10—12 | P. groß blaß, habitus phthysicus, längeres Leiden |

zu einem positiven, einwandsfreien Ergebnis kommen kann, speziell deshalb nicht, weil die Verzögerung sich nur in dem Anfangsstadium zeigt und das Endresultat unserer Norm entspricht. Rudolf und Cole fanden bei chronischer Tuberkulose gleichfalls eine normale Gerinnungszeit.

**Tabelle VIII.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | Gew |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. kl. 1 | 26. 11. 10 | w. A. | 36 | Struma. mal. | 84 | 37,7 | | | | | | |
| B. kl. 2 | 30. 11. 10 | w. E. | 14 | „ | | 39,5 | | | | | | |
| B. kl. 3 | 2. 1. 11 | w. St. | 30 | Struma. Calculosa | 109 | 38,3 | 90 | | | | | |
| 4 | 3. 1. 11 | idem | 30 | „ | 104 | 38,2 | 95 | | | | | |
| B. kl. 5 | 9. 1. 11 | w. V. | 16 | morbus Basedowi | | | 90 | 4,5 | 7600 | | | |
| B. a. 6 | 27. 12. 11 | w. H. | 18 | Struma. mal. | 68 | 36,4 | 75 | 3,4 | 6600 | mäßig | 1050 | 10 |
| B. a. 7 | 29. 12. 11 | w. Sch. | 19 | morbus Basedowi | 65 | 36 | 80 | 4,1 | 11000 | viel geballt | 1053 | 10 |

Strumafälle.

Diese Tabelle zeigt uns das Ergebnis von verschiedenen Strumafällen. Unsere Fälle sind viel zu vereinzelt, um eine Meinung darüber in einer bestimmten Richtung aussprechen zu können. Im ganzen genommen gibt uns die Strumatabelle unsere Normaltabelle wieder. Die Basedowfälle, wovon man erwarten konnte, daß irgend eine abnormale Blutmischung im Spiel sein muß, ergeben keinerlei Anhaltspunkte für Abweichungen in bezug auf die Gerinnungszeit.

Die Gerinnungszeit des Morbus Basedowii ist schon von ver-

**Strumafälle.**

| Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 4 p. m. | 20 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o + ++ ++ ++ +++ | 9—13 | P. gut entw., alter Kropf, währ. letzten Mon. schnell wachs., Fieb. |
| 6 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o + + + + ++ +++ | 8—13 | P. g. entw., Kropf schon lange, i. d. letzt. Mon. schnell gewachs., Fieb. |
| 4 „ | 27,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o o o + ++ ++ | 10—12 | P. mäß. entw., Struma schon alt, in letzter Zeit Schluckbeschwerd. |
| 9 a. m. | 21 | 6 8 9 10 11<br>o o + ++ +++ | 9—11 | Wie gestern, Blutb. wenig Leukoc., Eryt. gut tingiert |
| 4,30 p. m. | 21.5 | 6 8 9 10 11<br>o + + ++ +++ | 8—11 | P. mäßig entw., alte Struma, in letzter Zeit Basedow. Beschwerd. |
| 1 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17<br>o o o o o o o o + ++ +++ | 15—17 | P. gut entw., 1 g Struma spät. Schluckbeschwerden, Blut gut |
| 12,30 p. m. | 21,5 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o + + ++ ++ +++ | 9—13 | Pat. gut entw., in letzter Zeit Basedow. Beschwerden |

schiedenen Autoren, Denk und Hellmann, Rudolf und Cole, Bode, Lidsky und Kottmann, untersucht worden. Denk und Hellmann stellten nach Methode Wright fest, daß eine beschleunigte Gerinnbarkeit besteht.

Rudolf und Cole und Bode fanden eine normale Gerinnungszeit.

Kottmann und Lidsky fanden bei einem großen Material, daß bei Hyperthyreoidismus die Gerinnbarkeit des Blutes verzögert ist, und ebenso bei Fällen mit Parathyreoidectomie; dagegen bei Fällen mit cachexia strumipriva eine beschleunigte Gerinnbarkeit.

**Tabelle IX.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. kl. 1 | 10. 12. 10 | m. Gu. | 23 | Furunculosis | normal | normal | | | | | | |
| B. kl. 2 | 16. 1. 11 | m.Sieb | 53 | Diab. mit Furunc. | 112 | 39,8 | 70 | 2,7 | 9000 | | | |
| 3 | 16. 1. 11 | idem | | „ | 80 | 38,3 | 75 | 3,4 | 7800 | | | |
| B. a. 4 | 16. 12. 11 | m. | | Furunculosis | normal | normal | 100 | 5,0 | | | 1055 | |
| B. a. 5 | 21. 12. 11 | m. Efr. | 48 | Diab. mell. gravis mit furunc. | 76 | 36,6 | 100 | 4,8 | 16000 | wenig | 1050 | |
| W. kl. 6 | 19. 12. 11 | m. Go. | 55 | Diab. mell. chr. | 116 | 38 | 80 | 4,5 | 23000 | mäßig | 1038 | 10 |
| B. kl. 7 | 20. 10. 10 | m. Tem. | 38 | Allgem. Sepsis Diab. mell. | 106 | 40,2 | | | | | | |

Diabetes mellitus.

Diese Tabelle lehrt uns, daß bei Diabetes mit oder ohne Furunkulosis die Blutgerinnungsfähigkeit eine Spur herabgesetzt ist, jedoch aber nicht so wesentlich, daß man meinen kann, darin ein charakteristisches Symptom für die Diabetes-Diagnosis in der Hand zu haben. Die einzelnen Fälle, für sich allein betrachtet, ergeben

## Diabetesfälle mit und ohne Furunculosis.

| Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 5 p. m. | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o o + ++ ++ +++ | 12—15 | P. mttlgr., etw. blaß, seit mehreren Woch. Furunculos., neigt zur Blut. |
| 5 „ | 21 | 6 9 9 10 11 12 13<br>o o o o + ++ +++ | 11—13 | P. gut entwickelt, Appetit und Schlaf schlecht |
| 4 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o o + + ++ +++ | 10—13 | P. gebessert im allgem. Befind., Furunc. u. Diab. noch deutlich |
| 2 „ | 22,5 | 6 8 9 10<br>o + ++ +++ | 8—10 | P. groß, gesund aussehend, ausgedehnte Furunc. an d. Vorderarm |
| 2 „ | 20 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o + + + + ++ ++ ++ +++ | 8—14 | P. groß, kräftig, plump, viele Polynukleäre |
| 6 „ | 21,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o + + + ++ +++ | 8—12 | P. mittelgr., cachekt., Appet. u. Schlaf schlecht, viele Polynukl. |
| 5 „ | 22 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o o + + ++ +++ | 12—15 | P. groß, plump, pastös, seit 2 Mon. Sepsis mit Erys. angefangen |

nicht viele Abweichungen von der Norm. Wir sind mit unseren Ergebnissen, an Diabetes-Fällen gewonnen, im Einklang mit Rudolf und Cole, die gleichfalls eine normale Gerinnungszeit zu verzeichnen haben. Vierordt und Bode dagegen fanden eine merkliche Beschleunigung der Gerinnungszeit.

**Tabelle X.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | ser. sp. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. a. 1 | 19. 10. 10 | m. | ? | arthitis gonorrh. | normal | normal | | | | | | |
| B. a. 2 | 22. 10. 10 | m. G. | 27 | Orchitis Arthritis | „ | „ | | | | | | |
| V. kl. 3 | 22. 4. 11 | w. M. | ? | Rheum. chron. vituim cordis | „ | „ | 75 | 3,8 | 8900 | | | |
| V. kl 4 | 27. 4. 11 | w. E. | 24 | Rheum. acuta | 82 | 37,6 | 75 | 3,7 | 8460 | | | |
| V. kl. 5 | 28. 4. 11 | w. Rh. | 35 | Cyst.Thrombophl. Arthr gonorrh. | 88 | 37,9 | 50 | 3,2 | 12000 | | | |

Rheumatoide Gelenkentzündungen.

Fünf Untersuchungen, angestellt an rheumatischen und gonorrhoischen Arthritiden, ergeben uns eine Gerinnungszeit, die sich mit unserer Norm ohne weiteres in Einklang bringen läßt. Da zu wenig Untersuchungen angestellt worden sind, verzichten wir

## Rheumatoiden.

| Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 2 p. m. | 20 | 6 8 9 10 11 12<br>o o o + ++ +++ | 10—12 | P. mittelgroß, sonst ohne Beschwerden, Blutb. gut |
| 1 „ | 19,5 | 6 8 9 10<br>o + ++ +++ | 8—10 | P. gut entwick., seit einiger Zeit Gelenkschmerzen |
| 6 „ | 20 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o + + ++ ++ +++ | 10—14 | P. gut entw., Gelenkschmerzen, in IX Mon. der Gravidität |
| 7 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o o + ++ ++ +++ | 10—13 | P. g. entw., fr. Gelkschm., IV. Mon. d. Gravid., unterlb. Blut. i. l. Wch. |
| 5 „ | 20 | 6 8 9 10 11<br>o + + ++ +++ | 8—11 | P. gut entw., wachsart. Htf., f. 2 M. Part, sp. Thrombophl. u. arthr., Eryt. Hglb. arm |

darauf, das letzte Wort hier reden zu müssen. Rudolf und Cole konstatieren gleichfalls an einem allerdings ungenügenden Material eine normale Gerinnbarkeit des Blutes bei Arthritis rheumatica chronica. Bei Arthritis rheumatica acuta fanden sie eine deutliche Beschleunigung der Gerinnbarkeit.

**Tabelle XI.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | ser. sp. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. kl. 1 | 10. 12. 10 | m. Gu. | 23 | Hämophilie | 74 | 36,1 | | | | | | |
| W. kl. 2 | 10. 1. 12 | w. Dern. | 27 | Hämorrh. Diath. | 118 | 38,2 | 60 | 2,05 | 12000 | wenig | 1045 nach 5 M. Serum | 1027 |
| 3 | 22. 1. 12 | idem | | „ „ | 96 | 36,4 | 65 | 3,8 | 6360 | wenig | 1051 | |
| W. kl. 4 | 18. 1. 12 | w. Pr | 20 | Hämophilie | 84 | 37,4 | 60 | 3,3 | 6250 | „ | 1056 | |
| 5 | 24. 1. 12 | idem | | „ | normal | normal | 75 | 4,0 | 7960 | mäßig geballt (450 000) | 1045 | |
| W. kl. 6 | 15. 12. 12 | w.Sch. | 50 | Anäm. second. | 80 | 36,2 | 75 | 3,4 | 4800 | | 1046 | |
| B. a. 7 | 28. 12. 11 | m. M. | 41 | in Collaps-Zustand | 68 | 36,4 | 70 | 3,8 | 8430 | viel geballt | 1052 | 1037 |
| B. a. 8 | 15. 12. 11 | m. Re. | 43 | Leucaemia lymphatica | normal | normal | | | | | | |

Diathesis hämorrhagica et Anämia.

Ein paar Fälle von hämorrhagischer Diathese und Hämophilie, in dieser Tabelle aufgestellt, sprechen für sich und brauchen wenig weitere Erläuterung. Die Ergebnisse der Fälle während der Zeit des Blutverlustes sind eindeutig mit dem was Sahli, Denk und Hellmann, Wright, Vierordt u. a. schon gefunden haben. Wir untersuchten darauf dieselben Fälle 6—8 Tage später, nachdem alle spontanen Blutungserscheinungen abgelaufen waren, und fanden auch da im Einklang mit den vorhergenannten Autoren eine normale Gerinnungszeit.

## Hämorrhag. Diath. u. Anämie.

| Ser. Quant. % | Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5 p. m. | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16<br>o o o o o + + ++ ++ +++ | 12—16 | P. gut entw., etw. blaß jeder Tg. fast heftige Epistaxis ohne Ursache |
| 30 | 5 „ | 22 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16<br>o o o o o o + ++ ++ +++ | 13—16 | P. mgr., heft. Epist. macul. hämorrh. a. Körp., 1 Schwester blutet viel |
| sich i. ob. 1/3 d. P. ans. | 5 „ | 23 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o o o + ++ +++ | 11—13 | P. gebess., keine Epistaxis in d. letzten Tg., Serum normal |
| | 5 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o + ++ ++ ++ +++ | 11—15 | P. gut entwick., öfter Epistaxis, 1 Schwester blutet viel |
| | 5,30 „ | 22 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o + ++ ++ ++ +++ | 9—13 | P. während der letzten 6 Tage keine Blutung, gebessert |
| | 5,30 „ | 22 | 6 8 9 10 11<br>o o + ++ +++ | 9—11 | P. etw. blaß hat für ein paar Wch. Blutsturz, später wenig. Blutverl. |
| 40 | 2 „ | 22 | 6 7 8 9 10 11<br>o o o + ++ ++ | 9—11 | P. heruntergek. wegen heftige Magenblut., Leukoc., Verfall |
| | 11 a. m. | 24 | 6 7 8 9<br>+ + ++ + + + | 6—9 | P. gut entw., pastös. Habitus, Lymphomatos., viele Lymphocyt. |

Wir müßten aber hier die Gelegenheit benützen, um aufmerksam zu machen, worauf schon Sahli und Rudolf und Cole Gewicht legten, daß es sehr wesentlich ist, die Qualität des Gerinnsels bei jeder Untersuchung genau zu notieren, da dies manchmal genügt, ausschlaggebend zu sein für eine Schwankung in der Gerinnbarkeit. Wir haben uns öfter von dieser Tatsache überzeugen können.

Bei 2 hochgradig ausgebluteten Patienten, die wir leider vor dem Kollaps nicht zu untersuchen imstande waren, zeigt sich eine merklich beschleunigte Gerinnbarkeit, was schon andere Autoren gefunden haben. Rudolf und Cole, Hartmann, Sahli u. a. Auch hier bestätigen also wieder unsere Ergebnisse etwas Bekanntes.

**Tabelle XII a.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | ser. sp. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W. kl. 1 | 3. 1. 12 | w.E.L. | 23 | Neuritis menses nullipara | 90 | 36,8 | 80 | | | wenig | 1040 | 1024 |
| W. kl. 2 | 7. 1. 12 | w. Sef. | 24 | Neurasth. menses primipora | 70 | 36,5 | 85 | 4,8 | 10000 | mäßig | 1055 | 1029 |
| W. kl. 3 | 12. 1. 12 | w.Boe. | 24 | Epilept. Anfälle nullipara | 70 | 36,5 | 75 | 4,0 | 7600 | wenig | 1047 | 1028 |
| W. kl. 4 | 13. 1. 12 | w. Kr. | 20 | Neuralg. menses nullipara | 68 | 36,6 | 80 | 4,2 | 8500 | „ | 1058 | |
| W. kl. 5 | 23. 1. 12 | w. Br. | 27 | Nephritis chron. menses | 70 | 38,8 | 70 | 3,6 | 7700 | viel (490 000) | 1049 | |
| W. kl. 6 | 4. 1. 12 | w.E.K. | 27 | vitium cordis menses | 78 | 36 | 80 | 3,8 | 10540 | wenig | 1082 | 1025 |
| W. kl. 7 | 9. 1. 12 | w. Kr. | 17 | ulcus vent. mens. | 110 | 36,7 | 80 | 4,6 | 6800 | mäßig | 1055 | |

**Tabelle XII b.**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W. kl. 1 | 8. 1. 12 | w.E.L. | 23 | Menstrual-Pause | normal | normal | | | | | | |
| W. kl. 2 | 11. 1. 12 | w. Sef. | 24 | „ | 70 | 36,8 | 75 | 4,5 | 7340 | mäßig | 1050 | |
| W. kl. 3 | 17. 1. 12 | w.Boe. | 24 | „ | 68 | 36,4 | 75 | 4,1 | 7084 | „ | 1052 | |
| W. kl. 4 | 19. 1. 12 | w. Kr. | 20 | „ | 70 | 37 | 70 | 4,0 | 8250 | „ | 1056 | 1028 |
| W. kl. 5 | 26. 1. 12 | w. Br. | 27 | „ | | | | | | | | |

Menses und Menstrualpause.

In dieser Tabelle, die wir wieder in Tabelle a) und b) einteilen, findet man unter a) mit Beziehung zu Blutkrankheiten 7 normale, zum größten Teil Nulliparae, in der Menses sich befindende Fälle zusammengestellt, die, wie unsere Tabelle lehrt, von der Norm keine Abweichung zeigen, wie es auch schon andere Autoren, Hartmann, Schwab, Solis-Cohen u. a., nach anderen Methoden gefunden haben. In Tabelle b) sind 5 der oben angegebenen Fälle in derselben Reihenfolge aufgeführt wie unter a), diesmal in der Menstrualpause, 3—5 Tage nach Aufhören der Menses untersucht.

## Während der Menstruation.

| aer. Quant. % | Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 5 p. m. | 21 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o + + ++ ++ +++ | 9—13 | P. gut entw., Mens. regelm. 4 Tg. dauernd, 2. Tg. d. Mens. Blutb. gut |
| | 5,30 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o + + ++ ++ ++ | 9—13 | P. gut entw., im Aug. 1911 Part. nun 1. Men., sonst Mens. regelm., Bltb. g. |
| s. w. | 5 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o + + ++ ++ +++ | 10—14 | P. mittelgr., Menses regelm. vom 12. Jahre an, Blutb. gut |
| | 6 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o + + ++ ++ +++ | 10—14 | P. schlank, mäßig ernährt, Mens. regelm., Blutb. gut |
| | 5 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o + ++ ++ ++ ++ ++ +++ | 9—15 | P. gut ausseh., mehrere Mon. Nephrit. ohne Oedema, Blutb. gut |
| 50 | 5 „ | 21 | 6 8 9 10 11<br>o + + ++ +++ | 8—11 | P. gut entw., starke Menses stets regelmäßig |
| | 5 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o + + + ++ ++ | 10—14 | Pat. gt. entw., wen. Magenbeschw. Mens. rglm., Bltb. g. Leuko., Verf. |

## in der Menstruations-Pause.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5,30 „ | 21,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o o + ++ ++ +++ | 9—12 | P. hat sich wenig oder nichts geändert seit letztem Punktio |
| | 5 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o + + + ++ ++ +++ | 10—14 | P. noch dies., Mens. dauerte 3 Tg., Serum setzt sich langsam ab |
| | 5 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o + + ++ ++ + ++ | 10—14 | P. wenig geändert, Serum sich langsam abscheidend, Blutb. gut |
| w. | 6 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14<br>o o o o + ++ ++ +++ | 11—14 | P. nicht wesentlich geändert, Blutb. normal |
| | 5 „ | 21,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o o o + ++ +++ | 10—12 | P. merklich nicht geändert |

Die Resultate waren wenig, um nicht zu sagen ohne Abweichung von unserem Ergebnisse während der Menses. Auch in dieser Beziehung finden wir uns im Einklang mit dem, was Hartmann, Grigoris, Cristen, Denk, Addis und Schwab schon vor uns gefunden haben, nämlich, daß in Beziehung zur Gerinnungszeit des Blutes bei Frauen während der Menses keine Abweichung zu konstatieren ist gegenüber der Norm und gegenüber der Intermenstrualzeit. Wir können uns also nicht einverstanden erklären mit dem, was Birnbaum und Osten und Hasslinger gefunden haben, die meinen, daß während der Menses die Gerinnbarkeit des Blutes gegenüber der Norm herabgesetzt ist.

**Tabelle XIII.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | ser. sp. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. a. 1 | 26. 10. 10 | m. | ? | Gummata | normal | normal | | | | | | |
| B. a. 2 | 19. 10. 10 | m. | ? | „ | „ | „ | | | | | | |
| B. a. 3 | 27. 10. 10 | m. M. | 40 | vitium cordis ekcema luet. | „ | „ | | | | | | |
| B. a. 4 | 25. 10. 10 | m. Hi. | ? | Oedema manus | „ | „ | | | | | | |
| B. a. 5 | 18. 10. 10 | m. | ? | Psoriasis | „ | „ | | | | | | |
| B. a. 6 | 14. 12. 11 | m. | 47 | Santon. chron. | „ | „ | | | | | | |

Einige gemischte Fälle.

Hier sind 6 Fälle zusammengestellt, die sich eigentlich nicht

## Gemischte Fälle.

| Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinnresultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 1 p. m. | 21,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o + + ++ ++ +++ | 11—15 | P. mittelgroß, etwas blaß, Butb. gut |
| 2 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13<br>o o o o + ++ +++ | 11—13 | P. mittelgroß, etwas grazil, wenig. Beschwerden |
| 1 „ | 22,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o + ++ ++ ++ +++ | 8—12 | P. gut entw., Ausschlag, 1 Wch. alte strictura gonorrh. Urethrae |
| 1 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12<br>o o o + ++ +++ | 10—12 | P. mittelgr., gesund, Oedema manus ohne Ursache |
| 2 „ | 20,5 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o + + ++ ++ +++ | 11—15 | P. gut entwickelt, sonst gesund, Leiden einige Mon. |
| 1 „ | 23 | 6 8 9 10 11 12<br>o + ++ ++ ++ +++ | 8—12 | P. mittelgr., 4 J. schon gastroint. Beschw., Bleis. a. Zahnfl., Eryt. bl. |

recht in andere Tabellen einreihen lassen. Das Ergebnis der Gerinnungszeit ist auch hier normal. Wir brauchen weiter auf Einzelheiten nicht einzugehen, da die Tabelle sich selbst erklärt.

**Tabelle XIV.**

| Nr. | Datum | Name | Alter J. | Diagnosis | Puls | Temp. | Hglb. % | Eryt. mill. | Leucoc. | Plättchen | Bl. sp. Gew. | Ser. sp. Gew. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B. kl. 1 | 11. 1. 12 | m. | 40 | Hernia umbilic. | normal | normal | 100 | | | wenig | | |
| 2 | „ | idem | | „ „ | „ | „ | | 4,9 | 8200 | | | |
| B. kl. 3 | 22. 1. 12 | m. | 38 | Netz-Tumor | normal | normal | | | | | | |
| 4 | „ | idem | | „ | „ | „ | | | | | | |
| B. 5 | 15. 1. 12 | m. | 2 | gesund. ante narcosem | | | | | | | | |
| 6 | „ | idem | | post narcosem | | | | | | | | |
| B. a. 7 | 21. 1. 12 | m. | 24 | vor 96 Std. Hungern u. Durst. | | | | | | | | |
| 8 | 25. 1. 12 | idem | | nach 96 St. Hungern u. Durst. | | | | | | | | |
| B. 9 | 21. 1. 12 | m. | 30 | v. 96 St. Hungern und Dursten | | | | | | | | |
| B. 10 | 25. 1. 12 | idem | | nach 96 St. Hung. und Dursten | | | | | | | | |

Einige weitere Untersuchungen.

Zum Schluß haben wir Untersuchungen an Patienten ante und post narcosem angestellt, um zu sehen, ob eine Differenz zu notieren war. Wie unsere Tabelle zeigt, war bei den Untersuchungen, die bei jedem der zwei Patienten in einem Intervall von ca. 1 ½ Stunden angestellt wurden, eine deutlich herabgesetzte Gerinnbarkeit zu tabulieren nach der Narkose, im Vergleich zu dem Versuch ante narcosem. Beide Narkosen verliefen ohne Störung und wurden auf dem mitteltiefen Stadium eingehalten. Wie es bei den meisten unserer Operationen der Fall zu sein pflegt, hatten beide Patienten nur einen minimalen Blutverlust. Leider war aus äußeren Umständen die hohe Temperatur von 24° C. bei unserem zweiten Fall nicht zu vermeiden.

Da wir in beiden Fällen noch dazu einen starken Zerfall der Leukozyten beobachten konnten post narcosem, was ante narcosem nicht der Fall war, ferner weil ohne andere uns bekannte Einflüsse innerhalb 1 ½ Stunden die Gerinnungszeit um 1—2 Minuten herabgesetzt worden ist, und schließlich, weil wir bei beiden Fällen in der Endgerinnungszeit das Gerinnsel viel weniger solid fanden,

## Paar weitere Experimente.

| Zeit | Temp. C° | Gerinnzeit | Gerinn-resultat | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 10 a. m. | 22 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15 fest<br>o o o o o + ++ ++ +++ | 12—15 | P kräft, ges., 1/4 St. vor d. Operat., Blutb. gut, Narcos. Anf. 10,15 a. m. |
| 11,15 „ | 21 | 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 dünn<br>o o o o o + + + ++ ++ +++ | 13—17 | P. n. i. Narcos. (Aeth. 450 g + 1 Sp. Morph. + Adren) Mittelt., nur wen. Blutverlust, Leukoc.-Zerfall |
| 11 „ | 24 | 6 7 8 9 fest<br>o + ++ +++ | 7—9 | P. groß, kräftig, 1/4 St. vor Narcosis Blutb. gut |
| 12,15 p. m. | 24 | 6 7 8 9 10 dünn<br>o + ++ ++ +++ | 7—10 | Aeth. 400 g + (Mph. + Adr.) 1 Spr., Nc. 1 St., Lapar., w. Blutv., Leuk. zf. |
| 2 p. m. | 17 | 2 3 4 5 6 7<br>o o + ++ ++ +++ | 4—7 | Gesunder Foxterrier, Blut aus vena jug. ohne geringste Aufreg. |
| 3 „ | 17 | 4 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15<br>o o o o o o o + ++ +++ | 13—15 | Hund bek. 150 g Aeth. i. 3/4 St. bis auf unregelm. Atm. u. gr. starre Pupille, künstl. Atmung, Atmung, Punktio |
| 1,15 „ | 17 | 6 9 10 11 12 13 14 15<br>o o + + + + + + + | 10—15 | Ganzen Morgen ruhig, nur Frühstück, gesund |
| 1,30 „ | 19 | 4 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16<br>o + + + + + + + ++ ++ +++ | 6—16 | Nach 96 St. gewöhnl. Arbeit 8 St. Schlaf pro die |
| 1,35 „ | 17 | 6 8 9 10<br>o + ++ + + | 8—10 | Gesund, am Morgen wenig Bewegung nur Frühstück gehabt |
| 1,15 „ | 19 | 4 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16<br>o + + + + + + + + ++ ++ +++ | 6—16 | Nach 96 St. b. gewöhnl. Arb. 8 St. Schlaf pro die mit Extraanstreng. |

als es ante narcosem der Fall war, so sind wir geneigt, hieraus den Schluß ziehen zu können, daß die narcosis einen verzögernden Einfluß auf die Blutgerinnbarkeit haben muß.

Zur weiteren Untersuchung in dieser Hinsicht haben wir dann einen gesunden, gut entwickelten Foxterrier ante- und post-narcosem auf seine Blutgerinnbarkeit hin untersucht. — Wir konstatierten bei einer allerdings unvermeidbaren abnormen Zimmertemperatur 17 ° C, daß ceteris paribus die Blutgerinnungszeit post-narcosem von 13 bis 15 Min. dauerte, wo es ante-narcosem von 4—7 Min. der Fall war. Auch hier wieder waren die Gerinnsel bei der letzten Untersuchung viel weniger massiv und fest als bei der ersten.

Wir führen aber hier die ungeheure Schwankung in der Gerinnungszeit innerhalb 1 Stunde (zum Teil) auf die sehr intensive Narcosis zurück, wodurch der Hund direkt in das Stadium ultimum vitae gebracht wurde. Jedenfalls meinen wir aus diesem Ergebnis eine Unterstützung zu haben von dem, was oben angeführt worden ist mit Bezug auf Narkosenwirkung. Hartmann hat bei Operationen die Gerinnbarkeit des Blutes vor und nach dem Eingriff ausgeführt, aber seine Experimente beziehen sich hauptsächlich auf große Blut-

verluste. Es wurde dabei, wie (a priori) zu erwarten war, eine beschleunigte Gerinnungszeit nach der Operation konstatiert.

Weiter stellten ein Kollege und ich einen absoluten Hunger- und, synchron damit, Durst-Versuch an.

Er wurde unter gewöhnlichen äußeren Bedingungen angestellt, ohne Medikamente. Wir erfüllten dabei unsere gewöhnliche Tagesarbeit, welche darin bestand, des Morgens um 7 Uhr aufstehen, geistige Arbeit während des größten Teils des Tages, mäßig viel Körperbewegung, fast stets beschäftigt bis abends 11 Uhr. Während unseres ersten Hunger- und Dursttages haben wir 4 Stunden lang auf dem Tegeler See Schlittschuh gelaufen unter den heftigsten Anstrengungen, bis wir zum Schluß wegen Mattigkeit und absoluter Niedergeschlagenheit nicht mehr weiter konnten. Am vierten Tage sind wir abends auf einen Ball gegangen und haben bis um 3 Uhr des Morgens getanzt. Unsere Hautfarbe ist bei der Zeit gelblich geworden. Wir entschlossen uns deswegen, Abstand zu nehmen von der Fortsetzung unseres Versuches. Der Versuch dauerte 96 Stunden. Wir hatten dabei beide an einem erheblichen Körpergewichtsverlust gelitten. Mein Körpergewicht nahm dabei von 72 bis 67 kg ab. Wir stellten am Anfang des Versuchs die Gerinnungszeit unseres Blutes fest, und am Ende noch einmal. Die Tageszeit war vor und nach dem Versuch dieselbe bei unserer Untersuchung.

Wir konstatierten am Anfang des Versuches bei dem Kollegen eine Gerinnungszeit von 10 bis 15 Minuten, am Ende des Versuches 6 bis 16 Minuten. Also, unzweifelhaft eine erhebliche Schwankung nach beiden Richtungen hin, d. h. die Dauer der Gerinnung erstreckt sich über einen größeren Zeitraum, wie wir sie bei der großen Reihe von Experimenten, die wir anstellten, niemals sonst konstatieren konnten. Selbst am Ende der vollständigen Gerinnungszeit waren die Gerinnsel niemals nach den 96 Stunden so solid wie am Anfang des Versuches.

Nebenbei sei bemerkt, daß sonst die Blutgerinnungszeit bei mir, öfter ausprobiert, stets subnormal war.

Wir haben uns umgesehen in der Literatur nach derartigen Untersuchungen, überzeugten uns aber, daß solche Versuche in der uns zugärglichen Literatur nicht vorliegen, wenigstens nicht Versuche, die mit den unsrigen parallel sind. Vielleicht wird nochmal dieses Resutat an einem größeren Material nachgeprüft, weil mit dem an zwei Personen gewonnenen Ergebnis noch lange nicht ein Typus gegeben ist.

Vierordt hat beim Tier einen Hungerversuch ohne synchronischen

Durstversuch für 96 Stunden angestellt, und fand dabei eine bedeutende Beschleunigung der Gerinnungszeit im Verhältnis zu dem, was es am Anfang des Versuches war.

Weiterhin haben wir versucht, Ergebnisse zu gewinnen vor dem Temperatureinfluß auf die Gerinnbarkeit des Blutes.

Bei einem Hämophilen haben wir bei Zimmertemperatur 20,5 C eine Gerinnungszeit von 12 bis 16 Minuten festgestellt.

Bei demselben Patienten ceteris paribus konstatierten wir bei thermostatischer Temperatur $37^0$ C eine Gerinnungszeit von 4 bis 6 Minuten.

Wir stellten einen Vergleich an zwischen der Gerinnbarkeit des Blutes, entnommen per punctionem venae, und dem aus dem Ohrläppchen entnommenen. In beiden Fällen wurde das Blut in den Gerinnungshohlkapillaren aufgefangen.

Bei einem Patienten, Hämophilen, Zimmertemperatur $21^0$ C, fanden wir per punctionem venae cubitalis eine Gerinnungszeit von 11 bis 16 Minuten.

Bei derselben Patientin synchron mit dem vorhergehenden Versuch ceteris paribus mit Blut aus dem Ohrläppchen entnommen, konstatierten wir eine Gerinnungszeit von 7 bis 10 Min.

Wir haben noch eine Reihe von Versuchen gemacht, die wir aber aus äußeren Gründen in unsere Abhandlung nicht aufnehmen können.

Unsere Beobachtungen, wie die Tabellen zeigen, beziehen sich nicht nur auf die Gerinnungszeitbestimmungen, sondern wir haben, wo es irgendwie möglich war und wo die Untersuchungen keine besondere komplizierten Manipulationen verlangten, stets versucht, eine Uebersicht über die differenten Faktoren, die bei der Gerinnung mit im Spiel sein können, zu gewinnen; um dadurch, wie es Türk ausdrückt, nicht aus den einzelnen Faktoren Erscheinungen zu erklären, sondern den gegenseitigen Einfluß aufeinander kennen zu lernen.

Mit Bezug auf Alter sind wir zu keinem Ergebnis gekommen, da wir im ganzen nur 4 Resultate von Kindern in unserer Tabelle haben.

Was die körperliche Temperatur und Pulsfrequenz betrifft, so sind wir geneigt, anzunehmen, daß bei sehr Hoch-

febrilen mit hoher Pulsfrequenz eine beschleunigte Gerinnbarkeit vorhanden ist, daß dies aber nicht bei Mittelfebrilen, wie es Vierodt meint, zu konstatieren ist.

Wir haben unsere Untersuchungen im Herbst, Winter und Frühjahr angestellt, ob aus diesen differenten Jahreszeiten ein Einfluß auf unsere Resultate zustande kommen konnte, ist bis jetzt noch nicht einwandsfrei nachgewiesen worden.

Die Versuche wurden fast ausschließlich vor dem Mittag- oder Abendessen ausgeführt, so daß wir hierdurch die physiologische Schwankung ausschalten können und zu gleicher Zeit mehr oder weniger auch die diurnalen Schwankungen (Vierordt, Bürker).

Ob der Hämoglobingehalt, die Erythrocytenzahl, die Leukocytenzahl, das Blut spez. Gew., das Serum spez. Gew., das Serumquantum mit der Gerinnungsfähigkeit des Blutes in Zusammenhang zu bringen ist, ist uns bei dem schwankenden Verhalten dieser Komponenten nicht möglich, ein bestimmtes Urteil abgeben zu können.

Bemerkenswert ist es, daß Rudolf und Cole bei einem Fall von Leukämie durch radiologische Behandlung die Leukocytenzahl herunterzubringen vermochten von 300 000 auf 2000 und dabei eine Steigerung der Blutgerinnbarkeit von 6,2 Minuten auf 9,5 Minuten konstatieren.

Was den Zusammenhang der Blutplättchen mit der Gerinnbarkeit betrifft, haben wir wie Pratt deutlich beobachten können, daß zwischen der Zahl der Plättchen und Gerinnungszeit keine Korrelation besteht, wie es auch deutlich aus unserer Tabelle zu entnehmen ist. Wir haben die Blutplättchen in der gewöhnlichen Thomazeiß-Zahlkammer in isotonischer, physiologischer Kochsalzlösung studiert und meinen dabei, mit wenig Uebung ziemlich genaue Beobachtungen anstellen zu können, nachdem die Kontrollpräparate nach Giemsa dasselbe Verhältnis zeigen. Zum Teil haben wir unsere Beobachtungen nur auf Giemsa-Präparate bezogen.

Was die Zimmertemperatur angeht, so sind fast alle unsere Beobachtungen bei einer Temperatur von 20—22° C angestellt (s. Tabellen).

Wie wir schon bei Gelegenheit von Temperatureinfluß auseinandergesetzt und unsere Ergebnisse daraufhin vorgelegt haben, müssen wir sagen, daß der Temperatur ein wesentlicher Einfluß bei der Blutgerinnung zukommt, und bei jeder Untersuchung in Betracht gezogen werden sollte (Bürker, W. Schultz, Wright u. a.).

Herrn Prof. Dr. Klapp bin ich für die Anregung zu dieser Arbeit, Herrn Oberarzt W. Schultz, Westend, für die vielfach zuteil gewordene Unterstützung zu Dank verpflichtet.

## Literatur.


Addis, The coag. of the blood. J. of Am. ass. No. X, 110.

— Coagulation time of different times of the day. Quart. J. of Exp. physiol. Nov. 1908.

— M'c Gowans modified method of estimat. Coag. time. Br. med. j. vol. II, 1910.

Arnold, Zur Morphol. der extravaskulären Gerinnung. Virchows Archiv Bd. 150, 1897.

— Intravaskuläre Gerinnung. Virchows Arch. Bd. 155, 1899.

Arthus u. Pagès, De la coagulation du sang. Arch. de physiol. Ser. II, 1890.

Bachroch u. Tittinger, Blutgerinnung und Nierenfunktion. Wien. kl. Wochenschr. Nr. 11, 1910.

Besançon et Labbé, zitiert nach Solis-Cohen.

Biffi, zit. nach Solis-Cohen.

Birnbaum, Die Methode von Schwab zur Bestimmung der Gerinnbarkeit des Blutes. Münch. med. Wochenschr. 1907.

— u. Osten, Untersuchungen über die Gerinnbarkeit des Blutes während der Menstruation. Arch. f. Gynäkologie Bd. 80 1906.

Bizzozero, Ueber einen neuen Formbestandteil des Blutes. Virch. Arch. Bd. 90 1882.

— Opere scientifiche.

Bode, Blutgerinnung. Diss. Göttingen 1905.

Boggs, Ueber Beeinflußung der Gerinnungszeit im lebenden Organismus. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 79.

Bordét et Gengou, Recherch. sur la coag. du sang. Annales de l'institut Past. Vol. XVII, 1903.

Brat, Einw. Eiweißkörper auf die Blutgerinnung. Berl. klin. Woch. 1902 Nr. 49.

Broca, Blutstillung durch Injekt. tierischen Serums. Med. Klin. 1907.

Brodie u. Russell, The determ. of the coag. of the blood. J. of phys. vol. 21 1897.

Brücke, Ueber die Ursache d. Gerinnbarkeit des Blutes. Virchows Arch. Bd. XII 1857.

Buchmaster, zit. nach Solis-Cohen.

Bürker, Blutplättchen und Blutgerinnung. Münch. med. Wochenschr. Nr. 27 1904.

— Pflügers Arch. f. ges. Physiol. Bd. 102 u. 118 1904.

Chantemesse, Coag. et décoag. da sang dans les veines. Journ. méd. Nr. III 1909.

Christea, Gregoris u. Denk, Blutger. u. Menstruation. Wien. klin. Wochenschr. Nr. 7 1910.

Cohen, Mayers Solis, The coag. of the blood in pulm. tbc. N. J. med. Rec. LXXV 1909.

Craene, De la Coagulation du sang. Clinique vol. XXIII 1909.

Delezenne, Rech. sur la coag. du sang chez les oiseaux. Arch. d. phys. 1897.

Denk u. Hellmann, Die Verwertung der Coag. Bestim. in der Chirurgie. Mitteil. aus den Grenzgebieten der Med. und Chirurgie Bd. XX 1909.

Doyon, Modif. de la coag. du sang cons. à la destruct. du foie. J. de physiol. et pathol. Gén. 1905.

Ducceschi, Sur une modif. macrosc. du sang qui précède la coag. Arch. Ital. de biol. Bd. 39 1903.

Exter, Inq. into the propp. of the blood. Hewsons works L. 1772.

Fordyce, zit. nach Sahli.

Fox, Coag. of the blood in the puerp. Lancet V. I. 1908.

Fuld, Ueber die Vorbedingung der Blutgerinnung. Zentralbl. für Physiologie 1903 Nr. 17.

Grawitz, Lehrbuch der Hämatol. 1911.

Guido Lerda u. Giocinto, Ref. Arch. f. klin. Chir. Bd. 96 1911.

Haller, Elementes physiologiae corporis humanis. Lausanne 1757.

Halliburton, The coag. of the blood. Br. med. J. 1893.
Hamersten, Bedeut. der lösl. Ca.-Salze f. d. Faserstoffgerinnung. Zeitschr. f. physiol. Chemie 1896.
Hauser, Pathol. Fibringerinnung. Arch. f. klin. Med. Bd. 50 1892.
Hayen, Du sang. et les altérations anatomiques. Par. 1889.
Hinmann u. Sladen, On meas. the coag. time of the blood. Bulletin of the Hopkins hospital 1907 Vol. 18.
Hippocrates, Opera omnia medicorum graecorum.
Kanders, Beziehungen zwischen Blutger. und Leben. Gesellsch. f. innere Med. W. klin. W. 1907.
Kottmann u. Lidsky, Blutgerinnung bei Basedowfällen. Z. f. kl. Med. Bd. 71.
Lilienfeld, Blutgerinnung. Zeitschr. f. Physiol. Chemie Bd. 20.
Loeb, Versuche über einige Beding. d. Blutger. Virch. Arch. Bd. 176 1904.
Loewit, Beziehungen d. Leukozyten zur Gerinnung. Zieglers Beiträge Bd. 5.
Lehmann, Lehrbuch der physiol. Chemie. Leipzig 1850 Bd. 2.
Mc Gowan, Method of determ. the coag. time of the blood. Br. med. J. Mo. II.
Mecier, A Method of determining coag. time Br. med. J. Nr. II 1909.
Mellanby, The coag. of the blood. Journ. of phys. London Vol. XXXVIII 1908.
Milian, Influence de la peau sur la coag. du sang. Compte rend. de la soc. de biol. 1901.
Morawitz, Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1904 Bd. 79.
— Die Gerinnbarkeit des Blutes. Opph. Handb. d. Biochemie Bd. 2 1909.
— u. Bierich, Ueber die Pathogenese d. choläm. Blutungen. Arch. f. exper. Pathologie und Pharmac. Bd. 56.
— u. Losser, Hämophilie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 94 1908.
Nasse, Blutger. in Wagners Handwörterbuch d. Physiol.
— Das Blut d. Schwangeren. Arch. f. Gynäk. Bd. 10 1876.

Naunyn, Untersuchungen über Blutgerinnung. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. Bd. 1.

Nolf, Les modifications de la coag. du sang chez le chien après extirp. du foie. Arch. int. de phys. 1905—06.

— Contrib. à l'étude de la coag. du sang. Arch. int. de phys. Nr. IV 1906.

— Coagul du sang. Arch. int. de phys. 1908 Nr. VI.

Ott, von, Zentralbl. f. Gynäk. 1890, Beilage S. 31.

Pasta, Blutger. bei Krankheiten 1789.

Petrone, Sulla coag. del sangue. Il Morgagni anno XXXIX Nr. 6 1897.

Pekelharing, Die Bedeutung der Ca.-Salze f. d. Gerinnung d. Blutes. Festschr. f. Virch. 1891.

Pfeiffer, Unters. über die Blutgerinnung in Krankheiten. Zeitschr. f. experimentelle Pathol. u. Therap. Bd. V 1908.

Pratt, Beob. über Gerinnbarkeit und Plättchen. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakologie Bd. 49.

Richardson, The cause of coag. of the blood. London 1858.

Riebes, Eine neue Methode zur Best. d. Gerinnung d. Blutes. M. med. W. Nr. LXVI 1909.

Robertsan, Illmann u. Duncan, Coag. of the blood. J. of the Amc. med. Ass. Vol. L 1908.

Rüchel u. Spitta, Einige Beobachtungen über Blutger. u. Leukozyt. Arch. f. exper. Path. u. Pharm. Bd. 49.

Rudolf u. Cole, The amer. J. of the med. sciences. B. X 1911.

Sabrazès, Une méthode nouv. pour détermination la coag. Folia Naematolog. 1904. Prais.

Sahli, Das Wesen der Hämophilie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 56 1905.

— Weiteres über Hämophilie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 99 1910.

Salvendi, Gerinnbarkeit d. Blutes. M. med. W. 1907.

Schittenhelm u. Lutter, Unters. über d. menschl. Fibrinferm. Zeitschrift f. exp. Path. u. Ther. Bd. II 1906.

Schmidt, Alexander, Blutlehre. Leipzig 1892.
— Weitere Beiträge zur Blutlehre. Wiesbaden 1895.
Schrader, Blutgerinnung in v. Noordens Beiträgen zur Lehre des Stoffwechsels, Heft 2.
Schröder, Commentatio de coag. sang. Groningen 1820.
Schultz, W., Neue Methode zur Bestimmung d. Gerinnbarkeit des Blutes. Berl. klin. Woch. Nr. 12 1910.
Schwab, Venenthrombose und Gerinnbarkeit d. Blutes. Münch. med. Woch. 1906.
— ibid. 1907 S. 176 u. 837.
Schwalbe, Untersuchungen zur Blutgerinnung. Braunschweig 1900.
Slowtzoff, Zur Frage der Blutgerinngsfähigkeit. Russki Wratsch 1908 Nr. 43. Ref. W. kl. Woch. 1908 Nr. 51.
Solis-Cohen, The coag. of the blood in pulm. tbs. N. Y. med. Rec. 1909 Nr. 9.
— A simple and accur. method for meas. the clotting time of the blood. Univ. of Penns. Med. Bull. Nr. 21, 1908.
— Factors infl. the coag. time of the blood 58 the med. assoc. of Penns.
Sourd le et Pagniez, Rech. sur le rôle des plaquettes dans la coagulation du sang. J. de physiol. et path. gén. P. 1909 Nr. 11.
Spangaro, Quelle influence exerce sur la coag. du sang. le contact direct de celuici avec le tissue. Arch. de biol. 1899 Nr. 32.
Terroine, Variations de la coagulation du sang au cours des grands saignés. C. R. Soc. de Biol. LXII.
Türk, Klinische Untersuchungen über das Verhalten des Blutes bei akuten Infektionskrankheiten. Wien und Leipzig 1898.
— Untersuchungen über Blutgerinnung. Beiträge z. chem. Phys. und Path. Bd. 9.
Vaquez, De la thrombose cachectique, 1890.
Veit, Schaeffer, Die Menstruation. Handbuch der Gynaecologie Bd. 3 1908.
Vierordt, Blutgerinnung bei Gesunden und Kranken. Arch. f. Heilkunde 1878 Bd. 19.

Velden, v. d., Blutverluste und Blutgerinnung. Arch. f. exp. Path. und Pharmakologie, Bd. 61 1909.

Vinci, Christoni, Piastrini e coagul. Arch. di farmac. sperim. Roma 1908 Nr. 8.

Weigert, Ueber die Pathologie des Gerinnungsvorganges, Virch. Arch. 79.

Weil, L'hémophilie, La presse méd. 1905.

— L'hémophilie, C. R. soc. de biol. Bd. 61 1906.

— et Boyé, L'action diff. des lobes hypophys. sur la coagulation du sang. C. R. soc. de biol. 1909 Bd. 2.

Weiss, Blutgerinnung in biochem. und chemischer Beziehung. Wien. klin. Wochenschr. Nr. 23 1910.

Winkler, cit. nach Fox.

Woolridge, Die Gerinnung des Blutes. Leipzig 1891.

Wright, On a method of determ. the coag. of the blood. Br. med. Journ. Nr. 2 1893.

— On the assoc. of serous haemorrh. with conditions of defect. blood coagul. Lancet Vol. 2 1896.

— Br. m. journ. 1894 Nr. 1 und 2, Lancet 1896, Vol. 1 und 2, 1897 Vol. 1; 1902, II, 1905 II.

— und Knapp, Causation and treatment of thromb. in connection with typh. fever. Med. surg. soc. transactions Nr. 86 1903.

— und Paramore, Bloodcoagul. and therap. Lancet 1905. Ref. im Zentralbl. f. innere Medizin 1906.

Zenker, Intravasculäre Blutgerinnung. Zieglers Beiträge Bd. 17.

Zimmermann, Virchows Arch. Bd. 18 1860.

## Lebenslauf.

Verfasser, Philips R. Nèl, wurde am 5. Juni 1879 als Sohn des Gutsbesitzers Johannes Petrus Nèl, Calitzdorp, Provinz Cap der guten Hoffnung, Ver. Süd-Afrika geboren, besuchte die Elementarschule auf dem Gut (Goedverwachting) seines Vaters daselbst, studierte, nach einer Reihe von Jahren sein Studium unterbrechend, weiter in „de Jongens Hooge School" zu Wellington und von da später zu Stellenbosch in dem „Victoria College" (alle beiden Einrichtungen in der Provinz Cap der Guten Hoffnung), woselbst im Jahre 1906 er seine Maturitätszeugnisse bekam.

Seine Reise von Süd-Afrika war direkt nach Halle an der Saale, wo er nach seiner Ankunft im Oktober 1906 sich in der Medizinischen Fakultät einschreiben ließ. Er setzte sein Studium an den Universitäten Zürich und Straßburg fort. An der letztgenannten Universität wurde die medizinische Vorprüfung abgelegt, sein Studium wurde weiter an den Universitäten Berlin, Wien und wieder Berlin fortgesetzt. Das Staatsexamen wurde in Berlin im Laufe des 11. Semesters seines Studiums abgelegt.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Praktika folgender Herren Professoren:

Halle: Roux, Vollhardt, Eisler, Dorn.

Zürich: Ruge, Lang, Schinz, Werner, Felix.

Straßburg: Schwalbe, Braun, Ewald, Hofmeister, Spiro, Weidenreich, Goette, Graf zu Solms-Laubach.

Berlin: Bier, Bumm, Flügge, Heffter, Waldeyer, Heubner, Kraus, Orth, Lesser, Passow, Fränkel, Michel, Kayserling, Jolly, Klapp, Schmieden, Brugsch, Scheyer, Strassmann, Ewald, Koblanck, Hansemann, Wolff.

Wien: Eiselsberg, v. Noorden, Schauta, Weichselbaum, Hamburger, Nobl, Oeser, Salomon, Haberer, Kraus.

Allen seinen Lehrern ist er zu großem Dank verpflichtet.